Dräger Medizintechnik

Savina

Ventilateur de réanimation

Notice d'utilisation
Logiciel version 1.n

Comment consulter cette notice d'utilisation

En en-tête – Le sujet...
du chapitre principal.
Permettant de s'orienter et de naviguer rapidement.

Sur la page...
les directives d'utilisation
proposées sous une forme combinée de textes et d'illustrations. Les informations sont directement transposées en mode opératoire permettant à l'utilisateur d'apprendre le maniement de l'appareil par une mise en pratique directe.

Colonne de gauche...
le texte
donne des explications et conduit l'utilisateur à tirer le meilleur parti de l'appareil en lui fournissant des instructions brèves, données dans un ordre ergonomique permettant d'éviter toute confusion.
Les points signalent les étapes successives, les chiffres renvoient à l'illustration correspondante et indiquent l'ordre à suivre lorsqu'il y a plusieurs étapes dans la manipulation.

Colonne de droite...
l'illustration
renvoie au texte et permet de s'orienter sur l'appareil.
Elle illustre les principaux points du texte laissant de côté tout ce qui n'est pas essentiel. Le contenu des écrans guide l'utilisateur et confirme la manipulation étape par étape.

Principe de fonctionnement

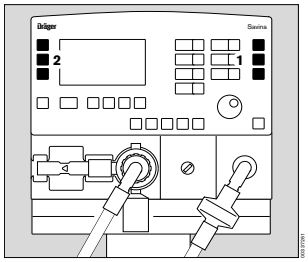
Touches de fonctions normales et supplémentaires

1 Les touches de fonctions normales qui sont utilisées fréquemment se trouvent à droite de la face avant:

– la touche » **2 min**« permet d'inhiber l'alarme sonore pendant 2 minutes,
– la touche »**Réarm. Alarme**« sert à la réinitialisation ou la validation de messages d'alarme et permet de contrôler les voyants et le signal d'alarme,
– la touche » **Lock**« permet d'empêcher les modifications involontaires ou non autorisées des réglages.

2 Les touches de fonctions supplémentaires se trouvent à gauche de la face avant:

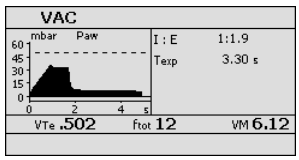
– la touche » »: **Nébul.**« sert à la mise en marche / à l'arrêt du nébuliseur de médicaments,
– la touche »**O2 ¦ Aspir.**« sert à l'activation et à la désactivation du programme d'oxygénation rapide,
– la touche »**Plat. ins.**« sert au déclenchement manuel d'une inspiration et à la prolongation de l'inspiration.



Fenêtre d'information à l'écran

Pendant le réglage d'un paramètre de ventilation, le Savina calcule les paramètres dérivés et les affiche dans une fenêtre d'information sur l'écran principal.

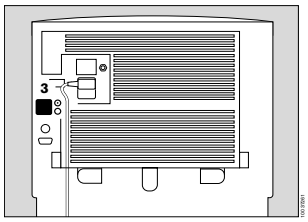
La fenêtre d'information disparaît dès que le réglage du paramètre a été validé.



L'interrupteur général

3 sert à la mise sous / hors tension de l'appareil. Il se trouve au dos de l'appareil.

Mise sous tension de l'appareil:
Faire venir l'interrupteur général sur » ⊙ «= ON.



12

085 37 283

Sommaire

Pour votre sécurité et celle de vos patients 5
Consignes de sécurité

Domaine d'application 7
Domaines d'utilisation, surveillance précise, prévention des dysfonctionnements

Principe de fonctionnement 9
Touches de commande, réglage des paramètres, structure des écrans

Fonctionnement 17
Modes ventilatoires, seuils d'alarme et degrés de priorité des alarmes, courbes, valeurs mesurées, fonctions spéciales

Configuration 43
Contraste, niveau sonore, ligne des valeurs de mesure, langue, activation/désactivation de la ventilation d'apnée

Défaut – Cause – Remède 51
Tableau permettant d'analyser et d'éliminer les défauts

Entretien 59
Démontage, nettoyage

Préparation 71
Montage, vérification de l'état de marche, maintenance

Description 89
Description des modes ventilatoires, bibliographie

Nomenclature 99
Représentation graphique, abréviations, symboles

Caractéristiques techniques 107
Conditions ambiantes, caractéristiques ventilatoires, affichage des valeurs mesurées, caractéristiques d'alimentation

Pour vos commandes 115

Index des mots-clés 118

Pour votre sécurité et celle de vos patients

Observer la notice d'utilisation

Toute manipulation de l'appareil présuppose la connaissance et l'observation exactes de cette notice d'utilisation. L'appareil est uniquement destiné à l'utilisation décrite.

Maintien en état

Contrôles et prestations de maintenance par des spécialistes.
Une première vérification est nécessaire
- au bout de 2 ans
  ou
- de 6000 heures de service – selon que l'un ou l'autre cas se produit d'abord.

Ensuite:
- tous les ans ou toutes les 6000 heures de fonctionnement – selon que l'un ou l'autre cas se produit d'abord.

Réparations de l'appareil uniquement par des techniciens spécialisés. Pour l'établissement d'un contrat de maintenance ainsi que pour assurer les réparations, nous vous recommandons l'Assistance Technique Dräger. Pour le maintien en état, n'utiliser que des pièces Dräger d'origine.
Respecter le chapitre "Périodicité de maintenance".

Accessoires

Employer exclusivement les accessoires figurant dans la liste de pièces pour vos commandes.

Ne pas utiliser dans les zones explosives

L'appareil n'est pas homologué pour l'utilisation dans les zones explosives.

Branchement à d'autres appareils électriques

Ne pas procéder au couplage électrique avec des appareils qui ne sont pas mentionnés dans la présente notice d'utilisation sans avoir consulté au préalable les fabricants ou un spécialiste.

Responsabilité du fonctionnement ou des dommages

La responsabilité du fonctionnement de l'appareil incombe dans tous les cas au propriétaire ou à l'utilisateur dans la mesure où la maintenance et l'entretien de l'appareil sont assurés de manière incorrecte par des personnes n 'appartenant pas à l'Assistance Technique Dräger ou lorsque l'appareil a subi une manipulation non conforme à sa destination.
Dräger décline toute responsabilité pour les dommages résultant du non respect des consignes énumérées ci-dessus. Les conditions générales de garantie et de responsabilité concernant les conditions de vente et de livraison de Dräger ne sont pas étendues par les remarques ci-dessus.

Dräger Medizintechnik GmbH

Consignes de prévention

L'appareil ne doit être utilisé que sous la direction d'un personnel médical qualifié susceptible de remédier sans perte de temps à un mauvais fonctionnement!

Cet appareil ne doit pas être utilisé avec des gaz inflammables ou anesthésiants! Danger d'incendie!

Ne pas utiliser l'appareil pendant des séances de tomographie spectroscopique à résonance magnétique (XPS, RMN, RPE)! sous peine de dysfonctionnement de l'appareil et d'exposer le patient à un danger.

Ne pas utiliser l'appareil dans des chambres de thérapie hyperbare! sous peine de dysfonctionnement de l'appareil et d'exposer le patient à un danger.

Eviter la présence de substances nocives dans l'air ambiant! Le Savina procède à la ventilation avec de l'air ambiant. Les substances nocives seraient dans ce cas inhalées par le patient

Ne pas utiliser de téléphone portable à moins de 10 mètres de l'appareil.
Les téléphones portables sont susceptibles d'interférer avec le fonctionnement des appareils électriques médicaux et d'exposer le patient à un danger![1]

Surveillance précise

Le monitorage intégré dans le Savina sert à la surveillance précise de la ventilation et par conséquent à la détection de variations inopportunes au niveau des paramètres ventilatoires suivants:

— pression des voies aériennes Paw,
— volume minute expiré VM,
— concentration inspiratoire d'oxygène FiO_2,
— température du gaz inspiratoire T,
— apnée,
— tachypnée.

Les variations de ces paramètres peuvent avoir pour origine:
— une altération critique de l'état du patient,
— une erreur de réglage ou de manipulation,
— une défaillance de l'appareil,
— une panne de l'alimentation en courant électrique ou en gaz.

En cas de panne du monitorage intégré:
- Utiliser des moniteurs séparés.

L'insufflateur manuel doit toujours être à proximité du ventilateur

Si, du fait d'une défaillance manifeste du Savina, la fonction de maintien de la vie n'est plus assurée:
- Procéder immédiatement à la ventilation du patient à l'aide d'un dispositif indépendant de ventilation – le cas échéant avec PEP et/ou avec une fiO_2 inspiratoire plus élevée (par ex. insufflateur manuel Resutator 2000 Dräger).

1 L'antiparasitage des appareils médicaux Dräger est conforme aux normes spécifiques produits et à la norme EN 60601-1-2 (IEC 601-1-2). Selon le modèle de téléphone portable et l'application prévue, des champs électromagnétiques supérieurs aux valeurs spécifiées dans les normes précitées et pouvant donc provoquer des interférences sont néanmoins possibles à proximité immédiate d'un téléphone mobile.

Domaine d'application

Domaine d'application 8

Domaine d'application

Savina®[1]
Ventilateur de réanimation. Pour patients à partir d'un volume courant de 50 mL.

Permettant d'utiliser les modes de ventilation suivants
VC
Ventilation **C**ontrôlée
(**IPPV: I**ntermittent **P**ositive **P**ressure **V**entilation)
Ventilation contrôlée, à volume constant.

VAC
Ventilation **A**ssistée **C**ontrôlée, à volume constant.

CPPV
Continuous **P**ositive **P**ressure **V**entilation
Ventilation avec pression positive continue des voies aériennes à volume constant.

VRI
(**IRV: I**nversed **R**atio **V**entilation)
Ventilation en Rapport I:E Inversé.

VPL
Ventilation à pression limitée
AutoFlow®[2] (en option)
pour l'optimisation automatique du débit inspiratoire.

VACI
Ventilation **A**ssistée **C**ontrôlée **I**ntermittente
(**SIMV: S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory **V**entilation).
Mode ventilatoire laissant au patient la possibilité de respirer spontanément et permettant donc de le sevrer du ventilateur.
VPL
Ventilation à pression limitée
AutoFlow® (en option)
pour l'optimisation automatique du débit inspiratoire.

VS-PEP
Ventilation **S**pontanée avec **P**ression **E**xpiratoire **P**ositive
(**CPAP: C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure)
VS
(**SB: S**pontaneous **B**reathing)
Ventilation Spontanée

AI
Ventilation avec **A**ide **I**nspiratoire
(**ASB: A**ssisted **S**pontaneous **B**reathing).

BIPAP[3] (en option)
Biphasic **P**ositive **A**irway **P**ressure
Ventilation à pression contrôlée associée à une ventilation spontanée autonome pendant la totalité du cycle respiratoire, avec possibilité de réglage de l'aide inspiratoire au niveau de la VS-PEP.

Autres possibilités ventilatoires:
Ventilation d'apnée
permettant, en cas d'apnée, le passage automatique à la ventilation à volume contrôlé.

Avec monitorage
de la pression des voies aériennes Paw,
du volume minute expiré VM,
de la concentration inspiratoire d'oxygène FiO_2,
de la température du gaz inspiratoire T,
de l'apnée,
de la surveillance de tachypnée permettant de détecter une respiration spontanée ne ventilant que l'espace mort.

Domaines d'utilisation
En service de réanimation ou en salle de réveil.
Pendant les transferts secondaires d'un centre hospitalier à un autre.
Pendant les transferts des patients sous assistance respiratoire en milieu hospitalier.
Pendant les transferts aériens.

1 Savina® est une marque déposée de Dräger Medizintechnik GmbH.
2 AutoFlow® est une marque déposée de Dräger Medizintechnik GmbH.
3 Marque déposée sous licence.

Principe de fonctionnement

Principe de fonctionnement 10
Les réglages de la ventilation 10
Réglage des paramètres de ventilation 10
Sélectionner le mode ventilatoire 10
Touches de commande de l'écran 11
Touches de fonctions normales et supplémentaires 12
Fenêtre d'information à l'écran 12
L'interrupteur général 12
Ecrans 13
Structure des écrans 13
Ecran principal 13
Ecran »Réglages« 14
Ecran »Alarmes« 14
Ecran »Valeurs mesurées« 14
Ecran »Configuration« 15
Touche »Standby« 15

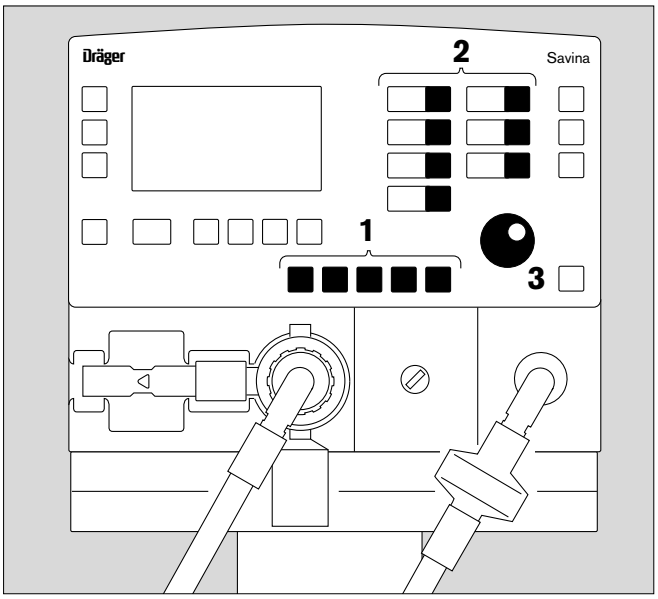
Principe de fonctionnement

Les réglages de la ventilation

1 Touches de sélection des modes ventilatoires:
- **VC**
- **VACI**
- **VS-PEP/AI**
- **BIPAP** (en option)

2 Touches de sélection des paramètres de réglage:
- volume courant **V_T**
- temps inspiratoire **Tins.**
- fréquence **f**
- concentration d'**O_2**
- pression inspiratoire **Pins.**
- aide inspiratoire **ΔPAI**
- pression expiratoire positive **PEP**

3 Molette centrale de réglage et de sélection des paramètres d'écran.
Régler = tourner la molette de réglage,
valider = appuyer sur la molette de réglage.



Réglage des paramètres de ventilation

2 Sélectionner le paramètre = appuyer sur la touche paramètre correspondante.
Le voyant jaune de la touche s'allume.

3 Régler la valeur du paramètre de ventilation = tourner la molette de réglage. La valeur s'affiche à côté de la touche du paramètre.

3 Valider la valeur = appuyer sur la molette de réglage.
Le voyant jaune de la touche s'éteint.
Une fois validée, la nouvelle valeur du paramètre est active.

Les paramètres interdépendants du réglage en cours sont affichés dans une fenêtre d'information sur l'écran principal pendant le réglage.

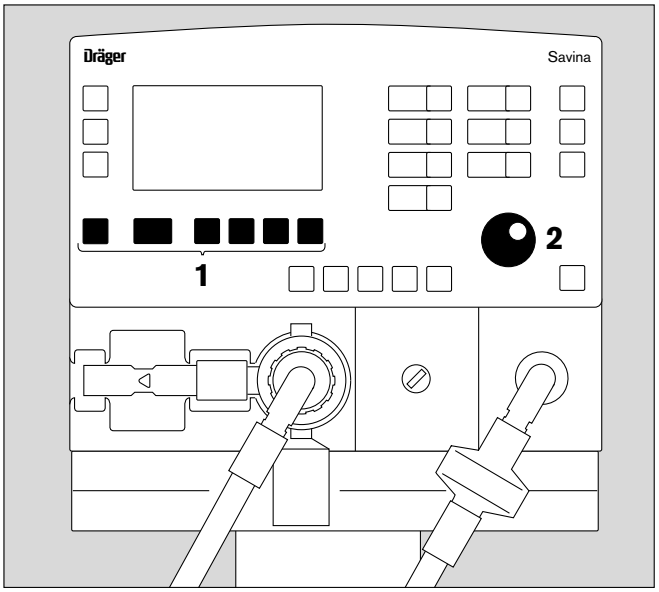
Sélectionner le mode ventilatoire

1 Maintenir la touche du mode ventilatoire enfoncée pendant env. 3 secondes,
ou
- Appuyer brièvement sur la touche et

3 appuyer sur la molette de réglage = valider.
Le mode ventilatoire sélectionné est actif.

Pour la description détaillée du réglage des modes ventilatoires, se reporter aux pages 19 et suivantes.

Touches de commande de l'écran



1 Touches de sélection des pages-écran:

– La touche »☼/● « permet d'allumer / d'éteindre l'écran et les affichages.

– La touche »**Courbes** « sert à sélectionner l'écran principal pour l'affichage de la courbe de pression / débit.

– La touche »**Réglages** ▷▷« sert à sélectionner l'écran "Réglages" pour le réglage d'autres paramètres de ventilation.

– La touche »**Alarmes** ▷▷« sert à sélectionner les écrans "Alarmes" pour le réglage et l'affichage des seuils d'alarme.

– La touche »**Valeurs** ▷▷« sert à sélectionner l'écran "Valeurs mesurées" pour l'affichage des valeurs mesurées.

– La touche »**Config.** ▷▷« sert à sélectionner l'écran "Configuration", pour les réglages du système, par ex. niveau sonore du signal d'alarme, luminosité de l'écran.

2 Molette centrale de réglage servant à effectuer les opérations de sélection et de réglage à l'écran.

Sélectionner / régler = tourner la molette,
valider = appuyer sur la molette.

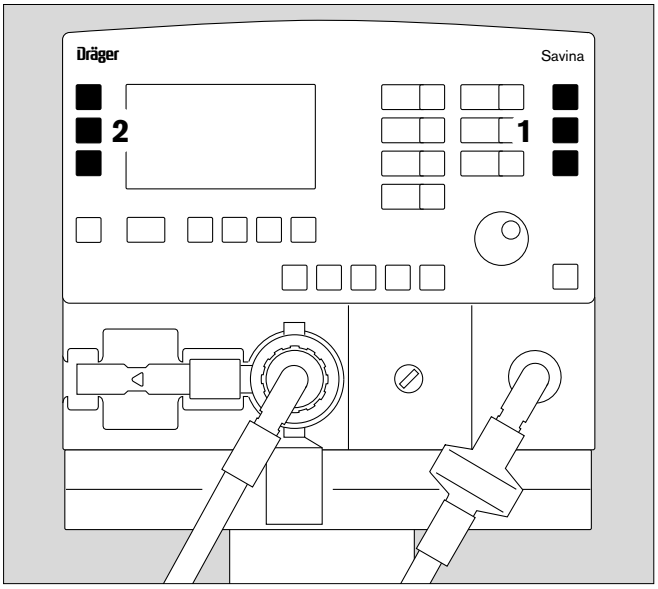
Passage d'une page-écran à l'autre

Passage à la page-écran suivante:
- Réappuyer sur la même touche.

Passage à une autre page-écran:
- Appuyer sur la touche correspondante.

Passage à l'écran principal:
- Appuyer sur la touche »**Courbes** «.

Touches de fonctions normales et supplémentaires



1 Les touches de fonctions normales qui sont utilisées fréquemment se trouvent à droite de la face avant:

– la touche » **2 min**« permet d'inhiber l'alarme sonore pendant 2 minutes,
– la touche »**Réarm. Alarme**« sert à la réinitialisation ou la validation de messages d'alarme et permet de contrôler les voyants et le signal d'alarme,
– la touche » **Lock**« permet d'empêcher les modifications involontaires ou non autorisées des réglages.

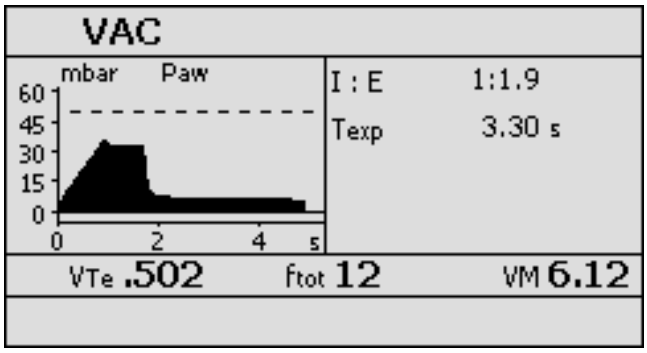
2 Les touches de fonctions supplémentaires se trouvent à gauche de la face avant:

– la touche » **Nébul.**« sert à la mise en marche / à l'arrêt du nébuliseur de médicaments,
– la touche »**O2 Aspir.**« sert à l'activation et à la désactivation du programme d'oxygénation rapide,
– la touche »**Plat. ins.**« sert au déclenchement manuel d'une inspiration et à la prolongation de l'inspiration.

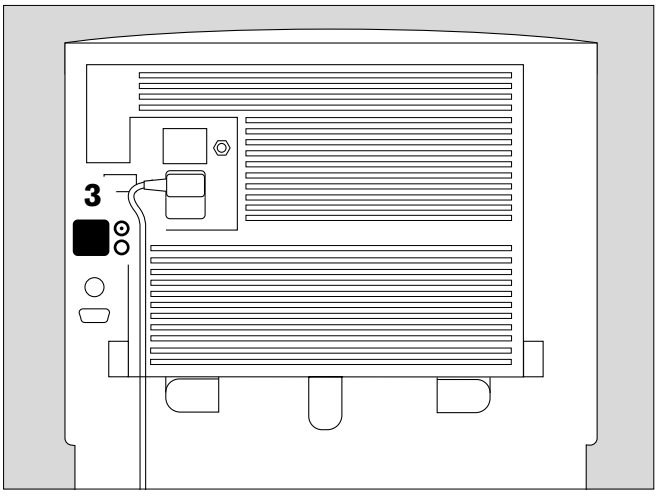
Fenêtre d'information à l'écran

Pendant le réglage d'un paramètre de ventilation, le Savina calcule les paramètres dérivés et les affiche dans une fenêtre d'information sur l'écran principal.

La fenêtre d'information disparaît dès que le réglage du paramètre a été validé.



L'interrupteur général



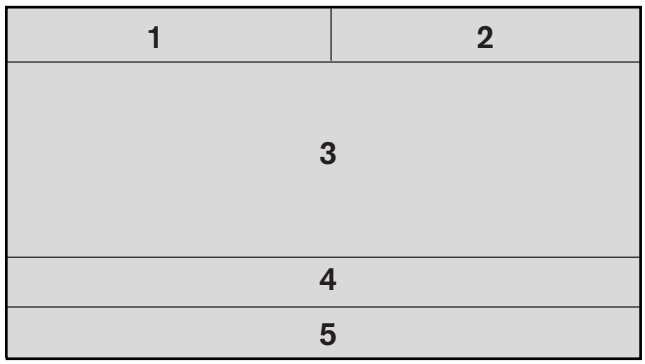
3 sert à la mise sous / hors tension de l'appareil. Il se trouve au dos de l'appareil.

Mise sous tension de l'appareil:
Faire venir l'interrupteur général sur » ⊙ «= ON.

Ecrans

Structure des écrans

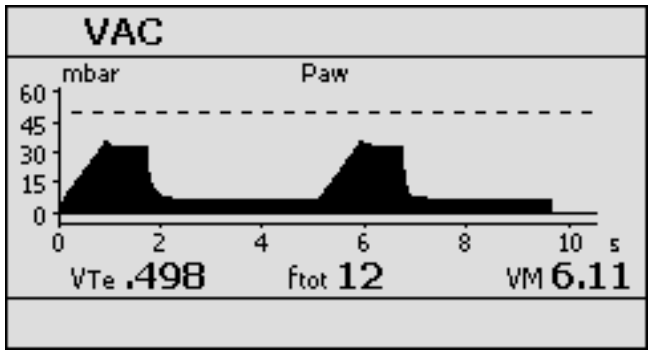
1 Champ d'affichage du mode ventilatoire
2 Champ d'affichage du message d'alarme
3 Champ d'affichage des courbes et valeurs mesurées
4 Champ d'affichage des valeurs mesurées
5 Ligne d'information



107 37261

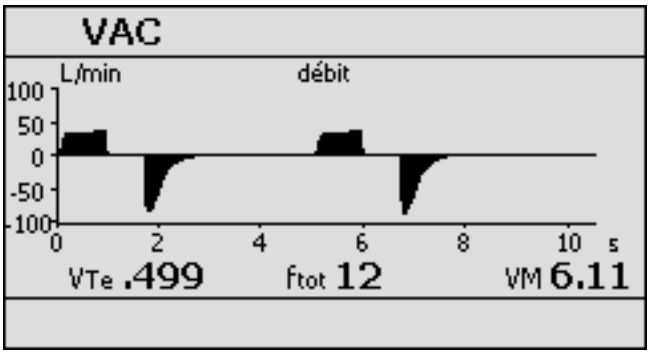
Ecran principal

Affichage d'une courbe de pression et de trois valeurs mesurées. Pour la configuration de la combinaison de valeurs mesurées, voir page 45.



075 37283

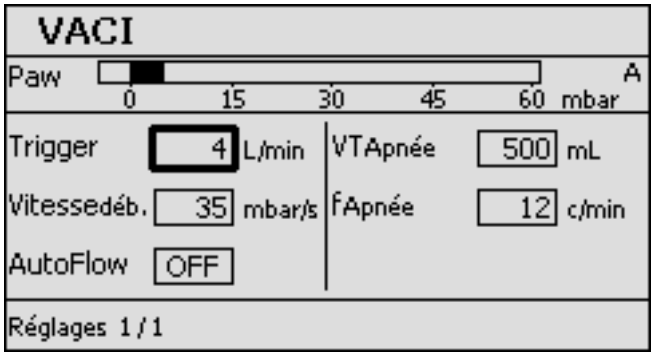
ou:
Affichage d'une courbe de débit et de trois valeurs mesurées. Pour la configuration de la combinaison de valeurs mesurées, voir page 45.



072 37283

Ecran »Réglages«

– Affichage de la pression des voies aériennes Paw sur le bargraphe analogique
– Menu de réglage des paramètres de ventilation complémentaires »**Trigger**«, »**Vitessedéb.**«, »**AutoFlow**«,
– Menu de réglage de la ventilation d'apnée, avec les paramètres »**VTApnée**«, »**fApnée**«.
– Menu de réglage du soupir (uniquement en mode ventilatoire VC).



Réglages 1/1:
Le menu se compose d'une seule page

- Sélectionner le paramètre = tourner la molette de réglage. Le paramètre sélectionné est entouré d'un cadre plus épais.
- Activer le paramètre pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage. Le paramètre activé est allumé sur fond sombre.
- Régler le paramètre = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.

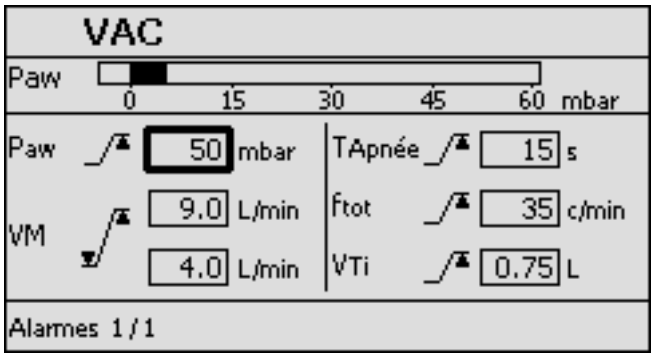
Pour les indications détaillées concernant le réglage des modes ventilatoires, voir pages 19 et suivantes.

Ecran »Alarmes«

– Permet d'afficher les seuils d'alarme correspondant aux valeurs mesurées.

– Permet de régler les seuils d'alarme.

Pour les indications détaillées concernant l'utilisation, se reporter au chapitre "Réglage des seuils d'alarme", page 30.

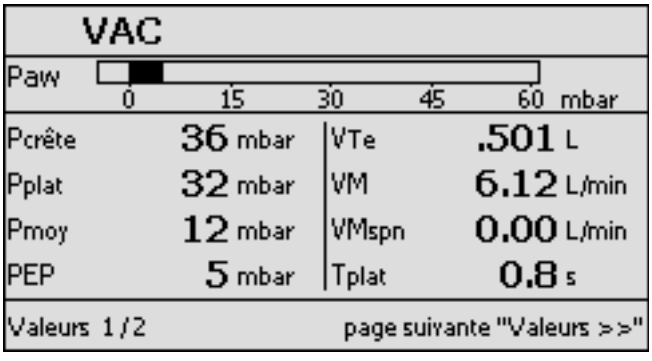


Ecran »Valeurs mesurées«

– Sert à afficher toutes les valeurs mesurées dans le mode ventilatoire actuel.

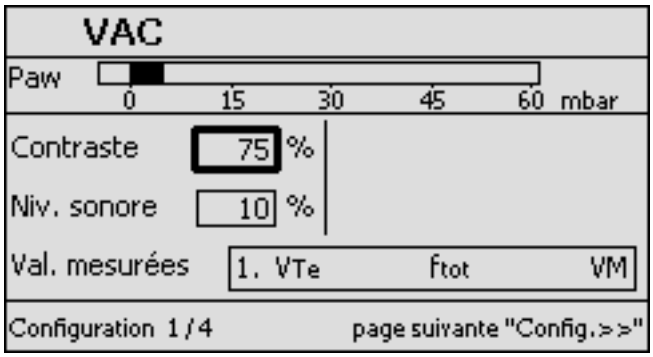
Pour des instructions détaillées d'utilisation, voir "Réglage de l'affichage des courbes et des valeurs mesurées", page 34.

Valeurs 1/2:
1ère de 2 pages-écran disponibles



Ecran »Configuration«

Sert à régler les paramètres de l'appareil:
- contraste de l'écran
- niveau sonore de l'alarme sonore
- ligne des valeurs mesurées
- calibration manuelle du capteur d'oxygène 2
- activation/désactivation du monitorage de la FiO_2 et du débit
- activation/désactivation de Pmax
- activation/désactivation du plateau
- langue, date et heure
- protocole MEDIBUS



065 37283

Configuration 1/4:
1ère des 4 pages du menu de configuration.

Passage d'une page-écran à l'autre

Passage à la page-écran suivante:
- Réappuyer sur la même touche.

Passage à une autre page-écran:
- Appuyer sur la touche correspondante.

Passage à l'écran principal de courbe de pression:
- Appuyer sur la touche »**Courbes** «.

Pour des instructions détaillées d'utilisation, voir "Configuration", pages 43 et suivantes.

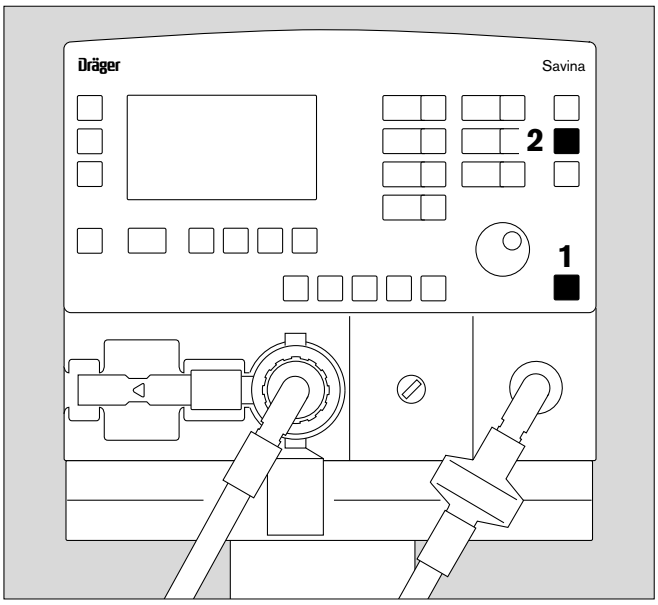
Touche »Standby«

1 La touche se trouve en bas à droite de la face avant.

– Sert à maintenir l'appareil prêt à fonctionner, par ex. après la préparation des réglages

ou

– à lancer la ventilation.



004 37261

Passage au mode Veille:
1 Maintenir la touche » **Standby**« enfoncée pendant au moins 3 secondes
et
2 valider = appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**.

Lancement de la ventilation:
1 Appuyer brièvement sur la touche » **Standby**«.

Fonctionnement

Fonctionnement 18
Mise en service 18
Préparation d'un mode ventilatoire 19
VC (IPPV), VAC (IPPV Assist) CPPV 21
VACI (SIMV), VACI / AI 25
BIPAP, BIPAP / AI (Option) 26
VS-PEP, VS-PEP / AI 27
Ventilation d'apnée 28
Réglage des seuils d'alarme 30
En présence d'une temperature ambiante élevée 30
En cas d'alarme 31
Alarme 31
Attention 31
Indication 32
Inhibition du signal sonore de l'alarme 32
En cas de panne de l'alimentation en gaz 33
Affichage des courbes et des valeurs mesurées 34
Affichage des valeurs mesurées 34
Fonctions spéciales 35
Déclenchement manuel d'une insufflation 35
Nébulisation de médicaments 36
Oxygénation rapide pour aspiration bronchique 38
Calibrations / Remise à zéro (RAZ) 40
Calibration des capteurs d'oxygène 41

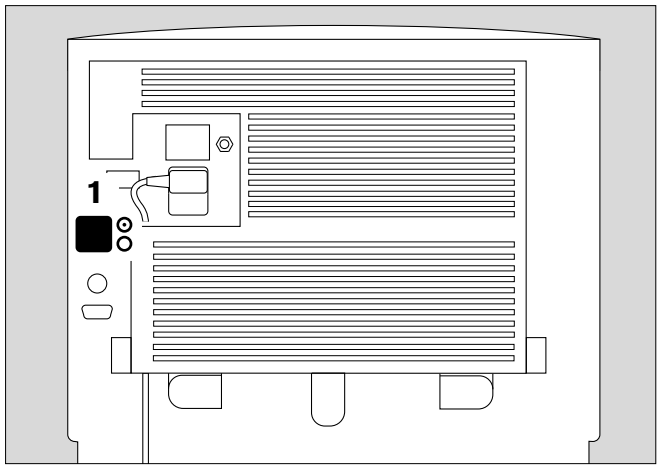
Fonctionnement

Procéder au contrôle de l'appareil suivant la checklist, voir page 88.

Mise en service

Mise sous tension

1 Faire venir l'interrupteur général situé au dos de l'appareil sur » ⊙ «. Le Savina effectue la procédure d'autotest lancée à chaque mise sous tension.
- Attendre la fin de la procédure d'autotest, qui dure 12 secondes.



Une fois la phase de test achevée, l'appareil lance automatiquement la ventilation avec le dernier mode ventilatoire sélectionné et les paramètres de ventilation correspondants.

La page de lancement démarrage, où figure la version du logiciel, s'affiche pendant l'autotest.

L'écran affiche ensuite la page principale.

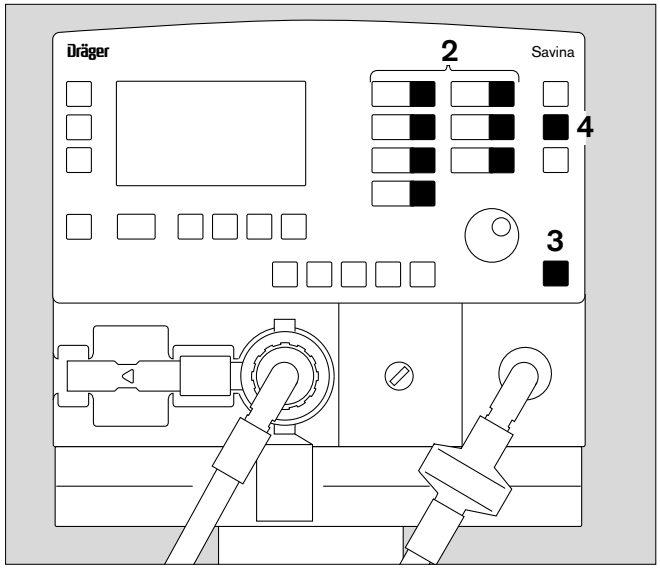
2 Contrôler et corriger si nécessaire les valeurs de réglage affichées à côté des touches paramètre.

Pour corriger les paramètres de ventilation:
Soit

2 modifier les paramètres de ventilation une fois que le Savina s'est mis à ventiler

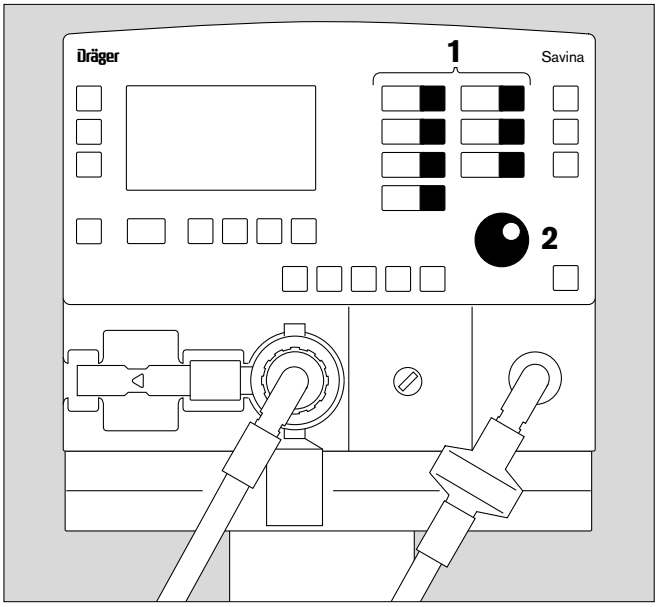
Soit

3 mettre le Savina en veille avec la touche » ⏻ **Standby**«.
4 Confirmer la mise en veille = appuyer sur **»Réarm. Alarme**«.
2 Modifier les paramètres de ventilation.
3 Revenir au mode ventilation en appuyant sur la touche » ⏻ **Standby**«.



Préparation d'un mode ventilatoire

Réglage des paramètres de ventilation



1 Appuyer sur la touche paramètre, le voyant jaune de la touche s'allume.

2 Sélectionner la valeur = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage, le voyant jaune de la touche s'éteint.

Si vous choisissez des valeurs de réglage extrêmes qui doivent être validées, la valeur affichée à côté de la touche paramètre clignote.

- Appuyer sur la molette de réglage pour confirmer une valeur extrême.
- Sélectionner la valeur = tourner la molette de réglage, valider la valeur = appuyer sur la molette de réglage.

Les paramètres réglés pour le mode ventilatoire actif ne sont opérants qu'après la validation.

Si la validation n'intervient pas dans les 20 secondes, les anciennes valeurs de réglage sont conservées.

Valeurs de réglage extrêmes

Certains paramètres ventilatoires sont limités par le Savina à une valeur seuil. Des valeurs extrêmes ne peuvent être réglées qu'après validation, en appuyant sur la molette de réglage.

Paramètre	Seuil	Plage
Pins.	↑ 50 mbar	0 à 100 mbar
Pmax	↑ 50 mbar	0 à 100 mbar
PEP	↑ 20 mbar	0 à 35 mbar
AI (dessus PEP)	↑ 20 mbar abs.	0 à 35 mbar abs.
Δ Soupir	↑ 20 mbar abs.	0 à 35 mbar abs.
Vitesse$_{déb.}$	↓ 20 mbar/s	5 à 200 mbar/s
f, Tins.*	↑ I:E > 1:1 ↓ I:E < 1:3	2 à 80 bpm 0,2 à 10 s

* f et Tins. sont limités en fonction de I:E

Pour régler les valeurs extrêmes:

- Régler la valeur de seuil = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.
- Régler la valeur extrême = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.

Une validation n'est pas nécessaire pour revenir à la plage normale de valeurs.

Pour présélectionner un autre mode ventilatoire

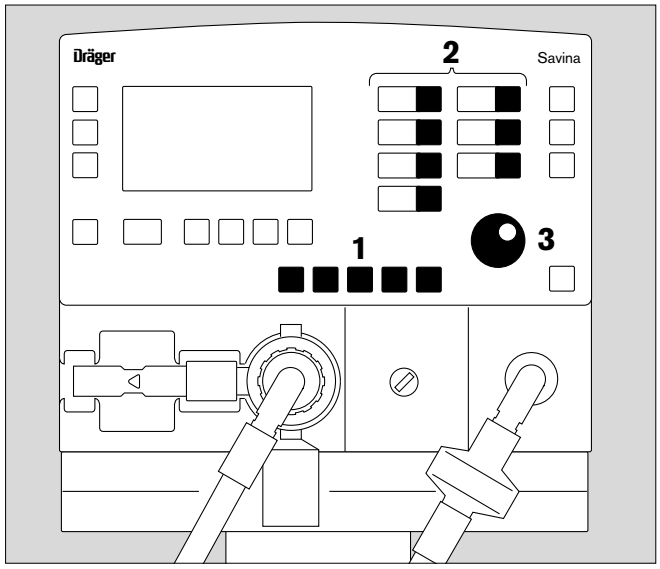
1 Appuyer brièvement sur la touche de mode ventilatoire correspondante. Son voyant jaune clignote.

2 Dans le pavé des touches paramètre, seuls les voyants des touches nécessaires pour le nouveau mode ventilatoire clignotent.

2 Appuyer sur la touche paramètre correspondante. Son voyant est allumé en permanence.

3 Régler la valeur = tourner la molette de réglage, valider la valeur = appuyer sur la molette de réglage, le voyant jaune s'éteint.

3 Activer le mode ventilatoire = appuyer sur la molette de réglage.



Pour activer le mode ventilatoire
(sans présélections)

1 Maintenir la touche du mode ventilatoire enfoncée pendant env. 3 secondes

ou

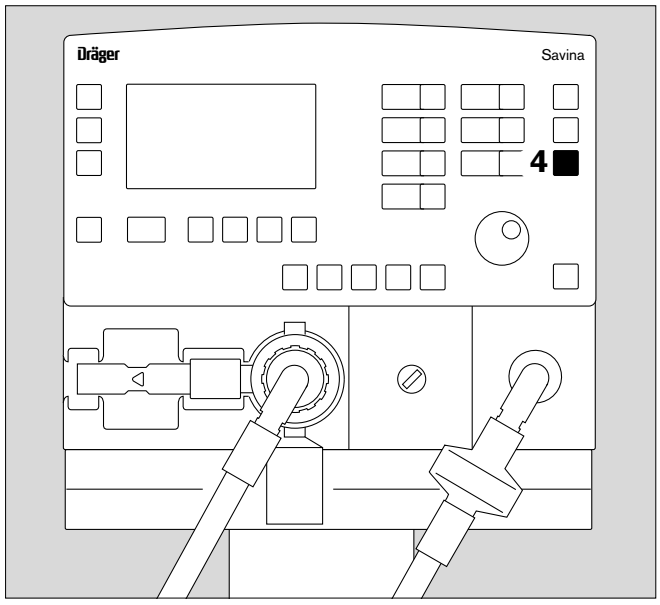
1 Appuyer brièvement sur la touche du mode ventilatoire et
3 valider = appuyer sur la molette de réglage.

Le nouveau mode ventilatoire sélectionné est actif.
La ventilation démarre toujours avec les derniers parametrès.

Pour empêcher la modification des réglages

4 Appuyer sur la touche » **Lock**«. Son voyant jaune s'allume.
Cette manoeuvre active le verrouillage des touches paramètre, des touches des modes ventilatoires et des réglages de l'écran. Tout déréglage est désormais impossible.

Avant de modifier un réglage:
4 Appuyer sur la touche » **Lock**«. Son voyant jaune s'éteint.

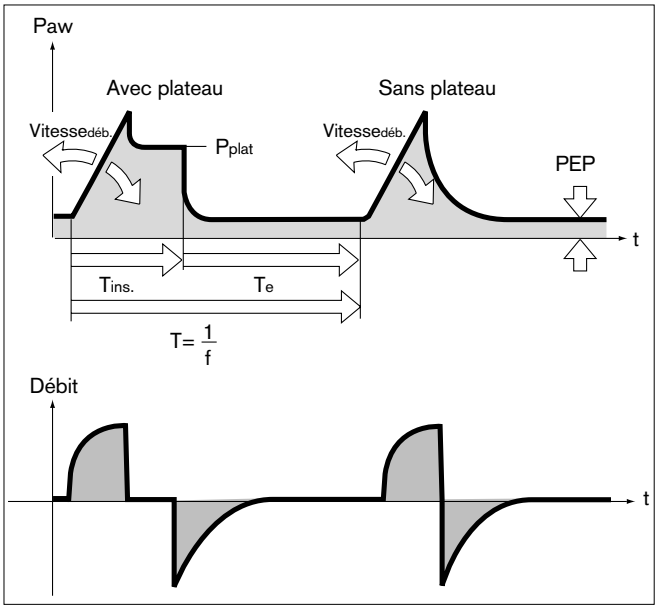


VC (IPPV), VAC (IPPV Assist) CPPV

Ventilation **C**ontrôlée, **V**entilation **A**ssistée **C**ontrôlée
Intermittent **P**ositive **P**ressure **V**entilation
Ventilation à volume contrôlé avec volume minute fixe VM, déterminé par le volume courant VT et la fréquence f.
Destinée aux patients n'ayant pas de respiration spontanée; pour les informations détaillées, voir page 90.

Intermittent **P**ositive **P**ressure **V**entilation, Assist
Pour patients à respiration spontanée partielle.

Continuous **P**ositive **P**ressure **V**entilation
Ventilation avec pression positive continue des voies aériennes.
Ce mode n'est pas affiché à l'écran en tant que mode ventilatoire.

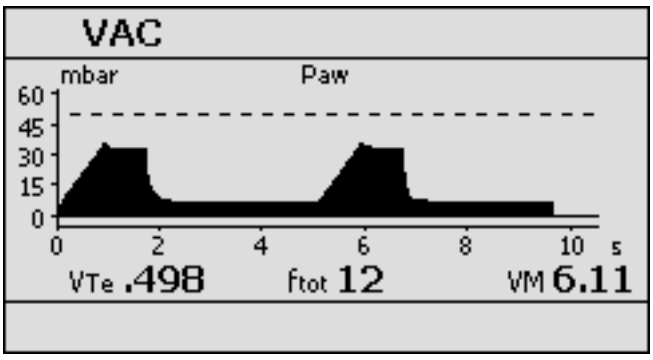


Le réglage du mode VC s'effectue à l'aide des touches de paramètres de ventilation suivantes:
— Volume courant »**VT**«,
— temps inspiratoire »**Tins.**«,
— fréquence »**f**«,
— concentration en oxygène »**O2**«,
— Pression expiratoire positive **»PEP«**.
Avec une PEP supérieure à 0, la pression des voies aériennes reste positive en permanence (CPPV).

Limitation de pression Pmax

En mode VC et VAC, il est possible d'éviter les crêtes de pression en réglant une limitation de pression. On a ainsi le mode ventilatoire VPL (ventilation à pression limitée).

Pour régler la limitation de pression Pmax:
- Régler Pmax sur ON, voir page 47.
- Régler la valeur de la limitation de pression avec la touche **»Pins.«**.
- Lors du réglage de la limitation de pression, veiller à ce que le volume courant VT soit encore délivré; sinon, le Savina génère le message "VT bas". Dans ce cas:
- Régler la limitation de pression sur une valeur supérieure
ou
- Prolonger le temps d'inspiration **»Tins.«**
ou
- Augmenter **»Vitessedéb.«;**
possibilité de réglage à l'écran:
Dosage du débit à l'aide de la valeur de réglage **»Vitessedéb.«** à la page-écran »Réglages 1/1«.

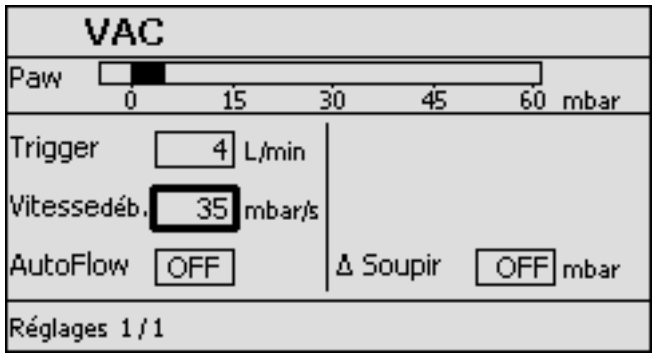


Vitesse débit (Vitesse$_{déb.}$)

La montée en pression et en débit peut être modifiée au début de l'inspiration en réglant le paramètre "Vitesse$_{déb.}$".

Pour régler "Vitesse$_{déb.}$":

- Appuyer sur la touche **»Réglages** ▷▷«, la page-écran **»Réglages 1/1«** apparaît.
- Sélectionner à l'écran la rubrique **»Vitesse$_{déb.}$«** = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.
- Régler la valeur = tourner la molette de réglage
  Plage de réglage: 5 à 200 mbar/s
  Vitesse débit élevée: montée rapide en pression et en débit
- Valider le réglage = appuyer sur la molette de réglage.



Réglage recommandé de **»Vitesse$_{déb.}$«** au démarrage (de la ventilation): 35 mbar/s.

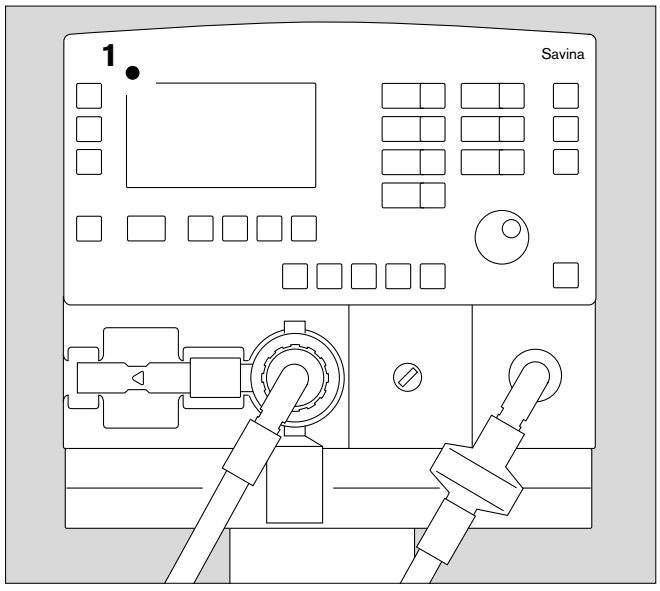
Le mode VC peut être complété des paramètres ventilatoires suivants:

— trigger
— soupir
— Autoflow (en option)

Trigger en débit (VAC)
Permet la synchronisation du Savina avec le patient.
La fréquence du patient est alors respectée et peut être supérieure à la fréquence réglée.

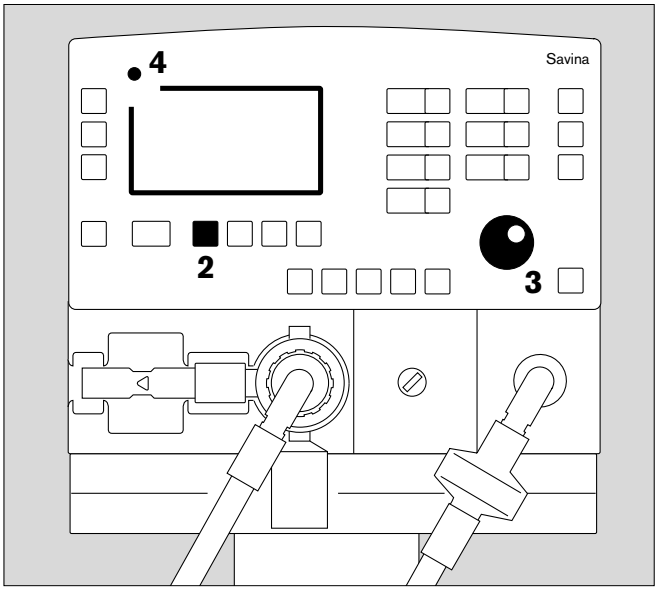
1 Le voyant vert s'allume quand le Savina détecte un effort inspiratoire spontané.

Le trigger peut être désactivé on ne s'attend pas à une respiration spontanée du patient ou si on ne souhaite pas qu'il respire spontanément.
Pour le réglage du trigger, voir page 23.



Activation / Réglage du trigger

2 Appuyer sur la touche »**Réglages** ▷▷«.
3 Activer »**Trigger**« pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.
Le champ d'affichage est allumé sur fond sombre.
3 Régler la valeur = tourner la molette de réglage,
valeur basse = grande sensibilité.
Valider = appuyer sur la molette de réglage.



092 37261

Le mode ventilatoire **VAC** s'affiche à l'écran.

4 Le voyant vert s'allume lorsque le Savina détecte un effort inspiratoire spontané.

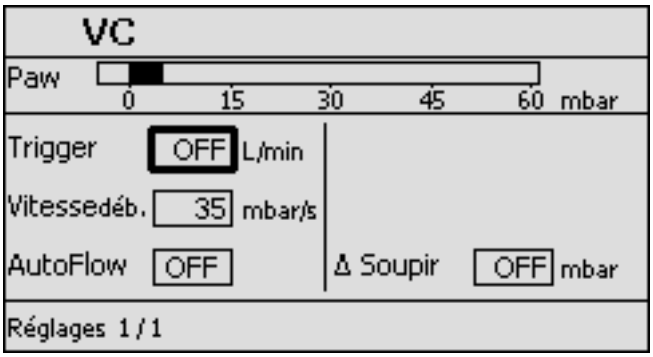
En cas de passage du mode VC à VACI, BIPAP ou VS-PEP, la dernière valeur de trigger opérante est conservée.

Désactivation du trigger:

- Sélectionner une valeur inférieure à 1, OFF apparaît dans le champ de trigger.

3 Valider = appuyer sur la molette de réglage.

Le mode ventilatoire VC est affiché à l'écran.



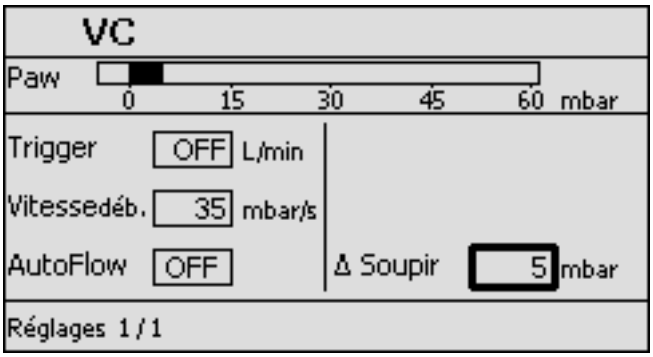
068 37283

Soupir
Permet la prévention des atélectasies pulmonaires.
En activant la fonction soupir et en donnant au soupir la forme d'une PEP intermittente, il est possible de prévenir les atélectasies pulmonaires. L'activation de la fonction soupir a pour effet d'augmenter la pression en fin d'expiration toutes les 3 minutes pendant 2 cycles respiratoires en y ajoutant la valeur sélectionnée de la PEP intermittente.

Activation / Réglage de la fonction soupir

- Appuyer sur la touche »**Réglages** ▷▷«.
- Sélectionner à l'écran la rubrique »Δ **Soupir«** = tourner la molette de réglage.
- Sélectionner »Δ **Soupir«** pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.
Le champ d'affichage est allumé sur fond sombre.
- Sélectionner une valeur entre 1 et 35 mbar = tourner la molette de réglage,
valider = appuyer sur la molette de réglage.

Le soupir sélectionné est additionné à la PEP.



069 37283

Désactivation de la fonction soupir

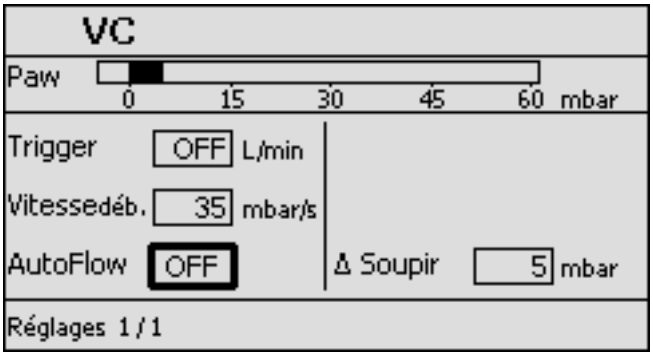
- Sélectionner une valeur inférieure à 1, OFF apparaît dans le champ de soupir.
  La fonction soupir est desactivée.

AutoFlow® (option)

Pour l'optimisation automatique du débit inspiratoire.
Avec l'AutoFlow* le Savina ralentit le débit inspiratoire de façon à obtenir une pression minimale des voies aériennes pour le volume courant VT sélectionné et la compliance existante et à éviter les crêtes de pression.
Le Savina fournit un débit inspiratoire supplémentaire lorsque le patient inspire – ce débit est limité par le seuil d'alarme VTi ↗.
Le patient peut également expirer pendant la phase de plateau inspiratoire.
La pression inspiratoire est limitée par le seuil d'alarme Paw ↗.

Activation/désactivation de l'AutoFlow

- Appuyer sur la touche **»Réglages** ▷▷«.
- Sélectionner à l'écran la rubrique »**AutoFlow**« = tourner la molette de réglage.
- Activer »**AutoFlow**« pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.
- Régler »**AutoFlow ON**« = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.



- **Réglage des seuils d'alarme,** page 30.

* Pour la description détaillée du mode AutoFlow, se reporter à la page 92.

VACI (SIMV), VACI / AI

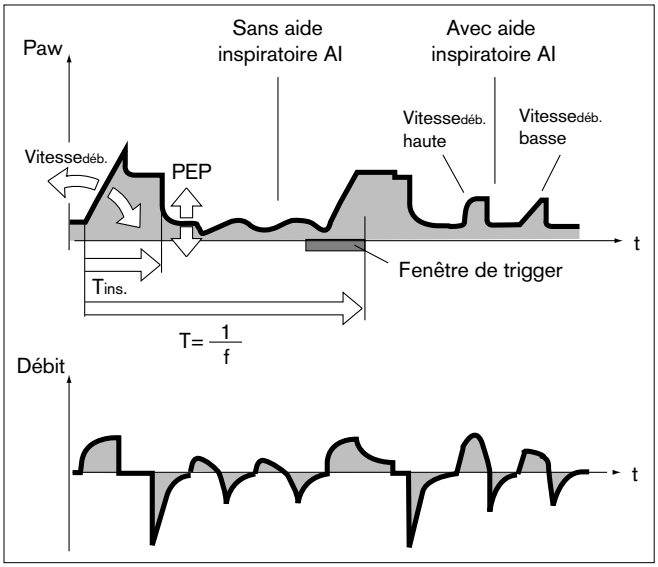
Ventilation **A**ssistée **C**ontrôlée **I**ntermittente*
Aide **I**nspiratoire**

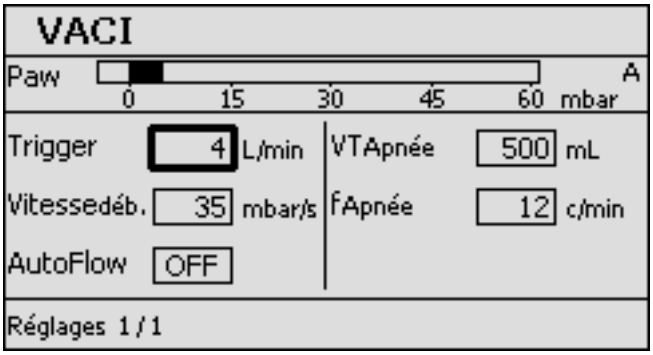
Volume minute fixe VM déterminé par le volume courant V_T et la fréquence f. Le patient peut respirer spontanément entre les cycles machine. La respiration spontanée peut être assistée par l'aide inspiratoire AI.

Cette ventilation est destinée aux patients dont la respiration spontanée est insuffisante ou dont le sevrage est obtenu en réduisant progressivement la part prise par la machine sur le volume minute total.

Le réglage de la VACI se fait à l'aide des touches de paramètres ventilatoires:
— Volume courant »**V_T**«,
— temps inspiratoire »**$T_{ins.}$**«,
— fréquence »**f**«,
— concentration en oxygène »**O_2**«,
— pression expiratoire positive »**PEP**«.

Possibilité de réglage à l'écran:
— Sensibilité de **»Trigger«** (pour la synchronisation des cycles machine) sur l'écran **»Réglages 1/1«**;
— Dosage du débit par l'intermédiaire de la valeur de réglage **»Vitessedéb.«** à la page-écran **»Réglages 1/1«**.
— AutoFlow ON/OFF.





Limitation de pression Pmax

En mode VACI et VACI/AI, il est possible d'éviter les crêtes de pression en réglant une limitation de pression.

Pour régler la limitation de pression Pmax:
- Régler Pmax sur ON, voir page 47.
- Régler la valeur de la limitation de pression avec la touche **»Pins.«**.
- Lors du réglage de la limitation de pression, veiller à ce que le volume courant V_T soit encore délivré; sinon, le Savina génère le message "V_T bas". Dans ce cas:
- Régler la limitation de pression sur une valeur supérieure avec **»Pins.«**
  ou
- Prolonger le temps d'inspiration **»Tins.«**
  ou
- Augmenter **Vitesse**$_{déb.}$.

Fonctions complémentaires:
— Aide inspiratoire **»Δ PAI dessus PEP«**
— Ventilation d'apnée
- Pour le réglage de la ventilation d'apnée, voir page 28

---

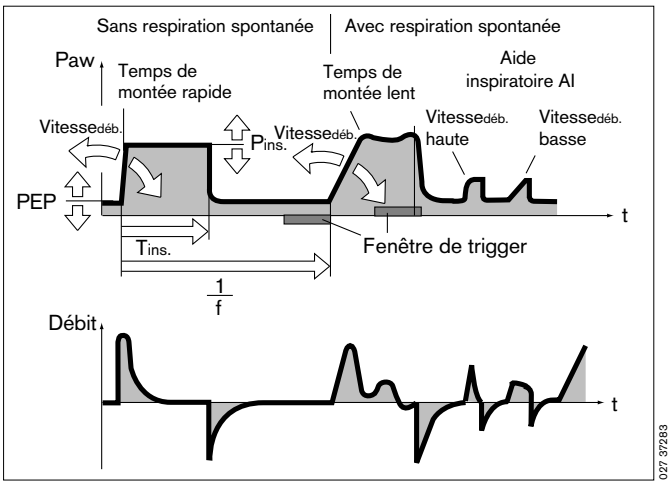
* Pour la description détaillée du mode VACI, se reporter à la page 94.
** Pour la description détaillée du mode AI, se reporter à la page 95.

BIPAP, BIPAP / AI (Option)

Biphasic **P**ositive **A**irway **P**ressure
Aide **I**nspiratoire

Ventilation à pression contrôlée associée à la possibilité pour le patient de respirer spontanément pendant la totalité du cycle respiratoire. Il est possible de définir une aide inspiratoire de niveau comparable à celui réglé en VS-PEP. La ventilation assurée par la machine sera fonction du delta de pression inspiratoire $P_{ins.}$, PEP et de la fréquence f.

Destiné aux patients n'ayant pas de respiration spontanée jusqu'au patient respirant spontanément avant extubation. Sevrage par réduction progressive de la part prise par la machine sur le volume minute total VM et par réduction de l'aide inspiratoire Δ PAI sur PEP.
Pour une description plus détaillée, se reporter à "BIPAP" à la page 96.



Le réglage de la BIPAP se fait à l'aide des touches de paramètres ventilatoires:

- temps inspiratoire »**Tins.**«,
- fréquence »**f**«,
- concentration en oxygène »**O2**«,
- pression inspiratoire »**Pins.**«,
- pression expiratoire positive »**PEP**«.

Possibilité de réglage à l'écran:

- Sensibilité de »**Trigger**« (pour la synchronisation avec la respiration spontanée)
  Pour le réglage du trigger, voir page 23.
- **Vitessedéb.**
  pouvant être réglée à la page-écran **»Réglages 1/1«**.
  La vitesse débit est opérante aussi bien pour le cycle BIPAP que pour l'aide inspiratoire »Δ **PAI dessus PEP**«.

- Réglages supplémentaires en mode BIPAP/AI:
  Aide inspiratoire **»Δ PAI dessus PEP«.**

Les réglages du mode BIPAP, BIPAP/AI peuvent être affinés avec la ventilation d'apnée:

- Pour le réglage de la ventilation d'apnée, voir page 28.

- **Réglage des seuils d'alarme,** page 30.

VS-PEP, VS-PEP / AI

Ventilation **S**pontanée avec **P**ression **E**xpiratoire **P**ositive
Aide **I**nspiratoire

Destiné aux patients ayant une respiration spontanée suffisante.

Respiration spontanée autour d'une pression positive permettant d'augmenter la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF). La respiration spontanée peut être assistée par l'aide inspiratoire AI.

Le réglage de la VS-PEP se fait à l'aide des touches de paramètres ventilatoires:
— concentration d'oxygène »**O_2**«
— pression expiratoire positive »**PEP**«.

Réglage supplémentaire en mode VS-PEP / AI:
— aide inspiratoire **»Δ PAI dessus PEP«.**

Possibilité de réglage à l'écran:
— **Vitesse**$_{\text{déb.}}$ pour l'aide inspiratoire AI à la page-écran **»Réglages 1/1«**
— Sensibilité de »**Trigger**« (pour la synchronisation des efforts inspiratoires spontanés avec l'aide inspiratoire AI), se réglant sur l'écran **»Réglages 1/1«.**

Pour affiner les réglages du mode VS-PEP, VS-PEP/AI, vous pouvez régler les paramètres ventilatoires et les modes ventilatoires suivants:

Trigger en débit
Le réglage de la sensibilité de trigger permet de synchroniser les cycles de ventilation machine avec l'activité respiratoire spontanée du patient.
Pour le réglage du trigger, voir page 23.

Ventilation d'apnée
- Pour le réglage de la ventilation d'apnée, voir page 28.

- **Réglage des seuils d'alarme,** page 30.

Ventilation d'apnée

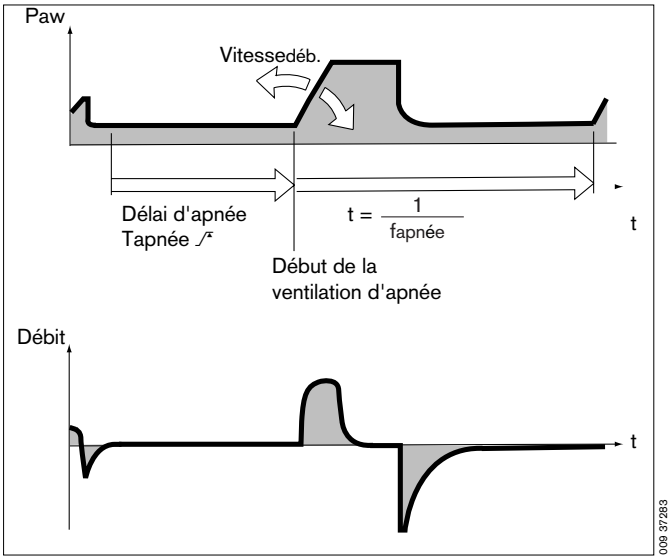
Permet le passage automatique en ventilation machine à volume contrôlé en cas d'apnée. La ventilation d'apnée peut être prévue pour tous les modes ventilatoires avec respiration spontanée. En présence d'une apnée, le Savina déclenche une alarme au bout d'un temps défini ($T_{apnée}$) et lance la ventilation à volume contrôlé avec:

– Rapport temps inspiratoire : temps expiratoire 1:2

et les paramètres de ventilation sélectionnés:

– Fréquence **»fapnée«**
– Volume courant **»VTapnée«.**

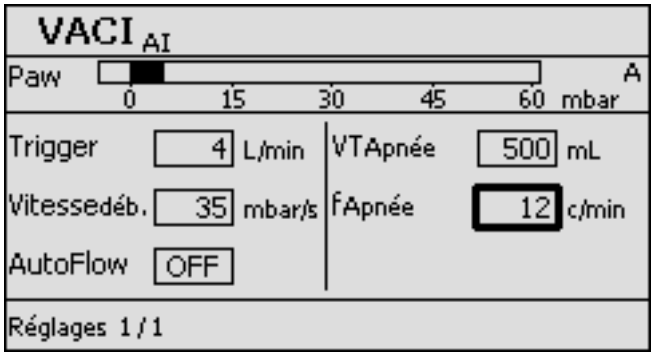
Le patient peut respirer spontanément pendant la ventilation d'apnée. La fréquence »fApnée« reste constante.



Réglage de la ventilation d'apnée

- Appuyer sur la touche **»Réglages** ▷▷« la page-écran 1/1 apparaît.
- Lorsque la ventilation d'apnée est active, les lignes **»VTApnée«** et **»fApnée«** sont visibles.

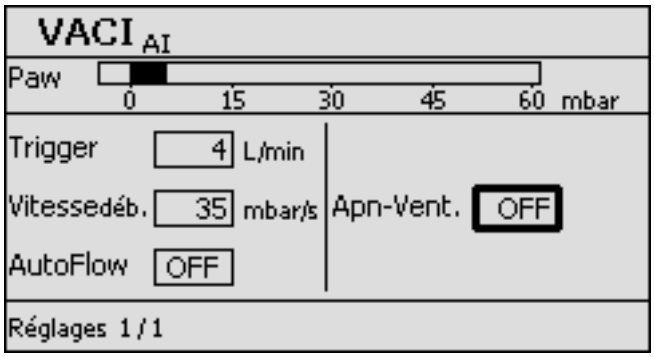
On voit apparaître sur la page-écran principale, à droite à côté de la courbe: **A** = ventilation d'apnée opérationnelle.
Lorsque la ventilation d'apnée est désactivée, **»Apn-Vent. OFF«** apparaît.



Pour activer la ventilation d'apnée:

- Sélectionner la rubrique **»Apn-Vent. OFF«** = tourner la molette de réglage,
  activer = appuyer sur la molette de réglage.
- Régler une valeur d'au moins 2 c/min = tourner la molette de réglage.
  Les rubriques **»VTApnée«** et **»fApnée«** apparaissent.
- Sélectionner la rubrique = tourner la molette de réglage,
  activer = appuyer sur la molette de réglage.
- Régler la valeur = tourner la molette de réglage,
  valider = appuyer sur la molette de réglage.

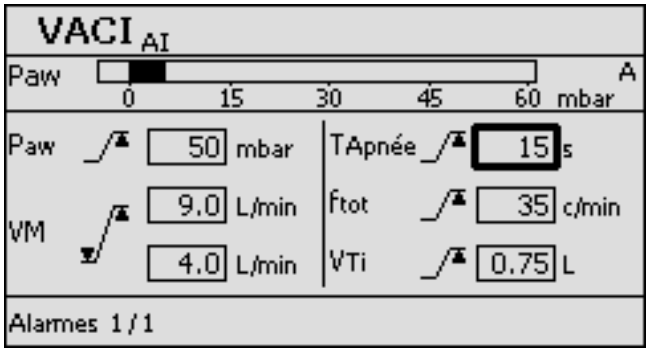
Pour désactiver la ventilation d'apnée:
Régler une valeur inférieure à 2 à la rubrique **»fApnée«** = tourner la molette de réglage,
valider = appuyer sur la molette de réglage.



Réglage du temps d'apnée TApnée ⚠ à la page-écran "Alarmes":

- Appuyer sur la touche **»Alarmes** ▷▷«,
  l'écran "Alarmes 1/1" apparaît.
  Sélectionner à l'écran la rubrique »**TApnée** ⚠ « = tourner la molette de réglage,
  activer = appuyer sur la molette de réglage.

- Régler la valeur = tourner la molette de réglage,
  valider = appuyer sur la molette de réglage.

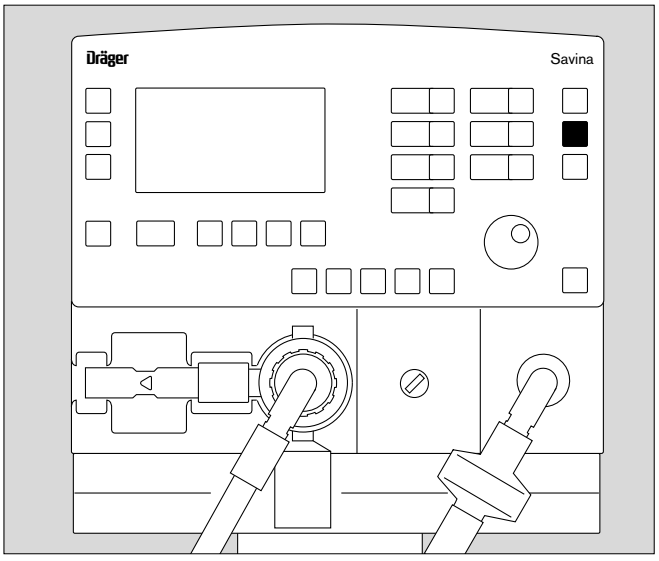


071 37283

Pour mettre fin à la ventilation d'apnée:

- Appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme**«.

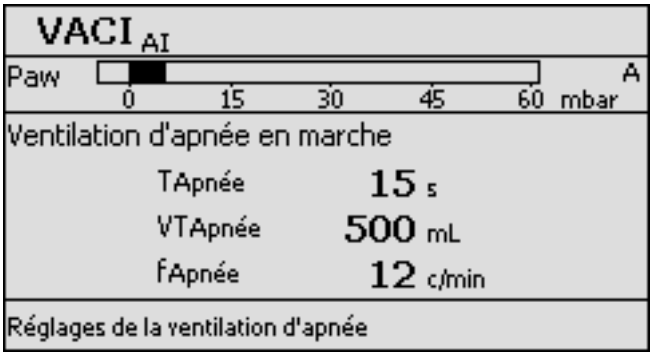
L'appareil revient au mode de ventilation initial et à ses paramètres de ventilation.



047 37261

Pendant les réglages sur le Savina, l'état de la ventilation d'apnée est toujours indiqué pendant 6 secondes sur une page d'information spéciale si une ventilation d'apnée est en principe possible:

– en cas de changement de mode ventilatoire,
– à la mise en service du Savina,
– en cas de réduction de la fréquence si la durée du cycle est ensuite supérieure à Tapnée ⚠ .



119 37283

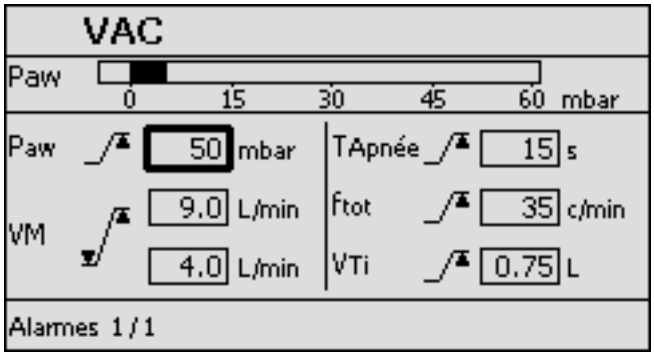
- **Réglage des seuils d'alarme**, page 30.

Réglage des seuils d'alarme

- Appuyer sur la touche »**Alarmes** ▷▷«.

  Affichage (exemple): l'écran »**Alarmes1/1**« apparaît

  Cet écran regroupe tous les seuils d'alarme réglables.
  ⌟ = seuil inférieur de l'alarme
  ⌜ = seuil supérieur de l'alarme



Alarme		Plage de réglage
Paw	⌜	10 à 100 mbar
VM	⌜	2 à 41 L/min
VM	⌟	0,5 à 40 L/min
$T_{apnée}$	⌜	15 à 60 s
f_{tot}	⌜	10 à 120 c/min
V_{Ti}	⌜	0,06 à 4 L

Exemple: choisir le seuil supérieur d'alarme de Paw.
- Sélectionner à l'écran la rubrique »**Paw** ⌜ « = tourner la molette de réglage,
  activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.
- Régler la valeur = tourner la molette de réglage,
  valider = appuyer sur la molette de réglage.

Pour la pression des voies aériennes Paw, il n'est pas nécessaire de définir le seuil d'alarme inférieur. Il est automatiquement couplé au réglage de la valeur de la PEP.

Pour la FiO_2, il n'est pas nécessaire de définir les seuils d'alarme. Ils sont automatiquement couplés au réglage de la valeur de FiO_2:

Seuil inférieur de l'alarme:
valeur réglée –4 Vol.% (avec des valeurs de réglage de jusqu'à 60 Vol.%)
valeur réglée –6 Vol.% (avec des valeurs de réglage de 60 à 100 Vol.%)
Seuil supérieur de l'alarme:
valeur réglée +4 Vol.% (avec des valeurs de réglage de jusqu'à 60 Vol.%)
valeur réglée +6 Vol.% (avec des valeurs de réglage de 60 à 100 Vol.%)

En présence d'une temperature ambiante élevée

Le ventilateur intégré dans le Savina réchauffe le gaz respiratoire de 1 à 4 °C par rapport à la température ambiante, selon les paramètres sélectionnés.

A des températures ambiantes de plus de 35 °C:
- Utiliser le monitorage de température du gaz respiratoire avec seuil d'alarme supérieur fixe 40 °C pour protéger le patient contre des températures trop élevées du gaz respiratoire.

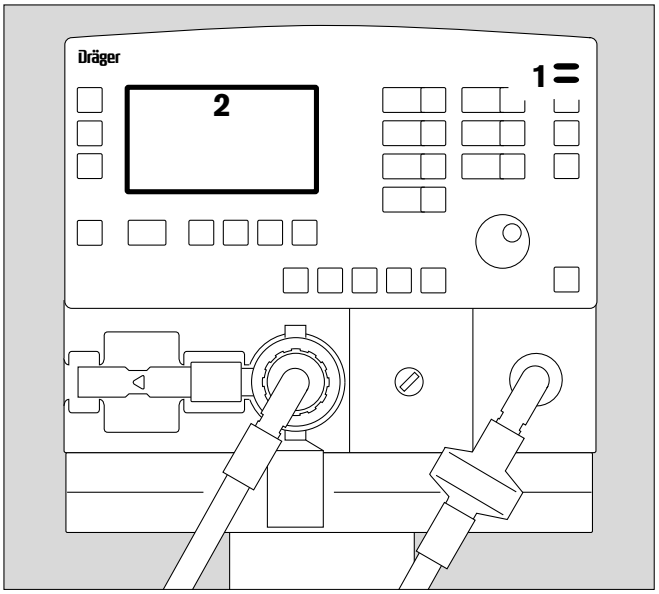
En cas d'utilisation du capteur de température AWT 01:
- N'utiliser que des capteurs avec câble bleu.

En cas d'alarme

1 Le voyant rouge ou, suivant le cas, le voyant jaune clignote.
2 Un message d'alarme apparaît sur la ligne supérieure de l'écran, à droite.

Le Savina affecte au message d'alarme, en fonction de son importance, un des trois ordres de priorité. Il fait précéder le message de points d'exclamation et génère différentes séquences de signaux sonores d'alarme.

!!!	=	Alarme	(le voyant rouge clignote)
!!	=	Attention	(le voyant jaune clignote)
!	=	Indication	(le voyant jaune s'allume)



Alarme

Message présentant le degré de priorité le plus élevé

1 Le voyant rouge clignote.
Les messages d'alarme sont précédés de trois points d'exclamation et sont affichés en blanc sur fond sombre.
Exemple: **!!! Apnée**

Le Savina génère une séquence de 5 sons, qui est répétée deux fois toutes les 7,5 secondes.

Attention

Message présentant un degré moyen de priorité.

1 Le voyant jaune clignote.
Les messages d'attention sont précédés de deux points d'exclamation.
Exemple: **!! Vérifier les réglages**

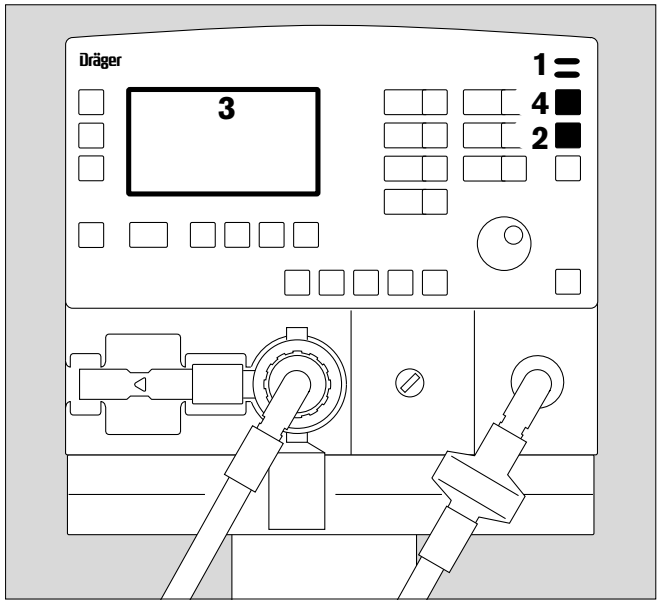
Le Savina génère une séquence de 3 sons, qui est répétée toutes les 20 secondes.

Indication

Message présentant le degré de priorité le moins élevé.

1 Le voyant jaune reste allumé en permanence.
Les messages d'indication sont précédés d'un seul point d'exclamation.
Exemple: **! Monitorage débit inactif**

Le Savina génère une séquence de 2 sons, qui ne se déclenche qu'une seule fois.



Pour remédier aux défauts, vous trouverez une aide dans la liste "Défaut – Cause – Remède", page 52.

Lorsque la cause du défaut est éliminée
– le signal sonore de l'alarme s'arrête.
– Les messages d'attention (!!) et d'indication (!) disparaissent automatiquement de l'écran.

Les messages d'alarme (!!!) restent affichés en noir sur fond blanc à l'écran et doivent être validés par l'utilisateur:

2 Appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**,

3 le message d'alarme disparaît de l'écran.

Inhibition du signal sonore de l'alarme

pendant 2 minutes maximum:

4 Appuyer sur la touche » 🔔 « dont le voyant jaune est allumé.
L'alarme sonore est inhibée pendant 2 minutes environ.
Si la cause de l'alarme persiste toujours, l'alarme sonore se déclenche à nouveau au bout d'environ 2 minutes.

Si l'alarme sonore doit être réactivée par anticipation:

4 Appuyer à nouveau sur la touche » 🔔 «. Le voyant s'éteint.
Le message d'alarme reste affiché à l'écran.

Si une alarme présentant un degré de priorité plus élevé survient pendant que le signal sonore d'alarme est inhibé, celui-ci retentit une seule fois.

En cas de panne de l'alimentation en gaz

En fonctionnement normal, le Savina procède à la ventilation avec l'air ambiant fourni par un ventilateur et avec de l'oxygène provenant de l'alimentation centrale ou d'une bouteille.

En cas de panne de l'alimentation en O_2
Le Savina remplace le pourcentage manquant d'oxygène par de l'air ambiant et donne l'alarme.

Le volume minute reste constant.
La concentration en oxygène FiO_2 descend à 21 Vol.%.

Si le patient a besoin d'une FiO_2 supérieure à 21 Vol.%:
- Rétablir immédiatement l'alimentation en oxygène.

En cas de panne du ventilateur le Savina ne peut plus procéder à la ventilation.
- **Poursuivre immédiatement la ventilation avec un dispositif indépendant de ventilation!**

Affichage des courbes et des valeurs mesurées

L'écran principal

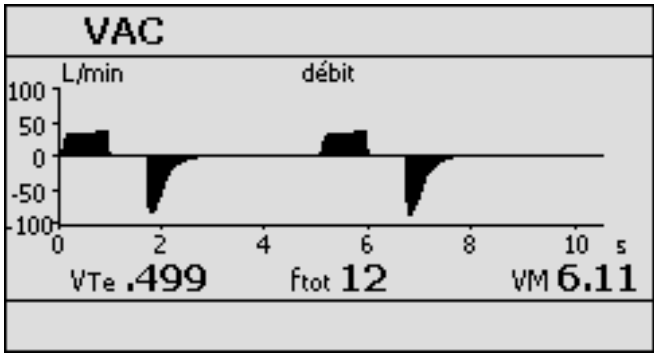
affiche les courbes de pression des voies aériennes ou de débit ainsi que trois valeurs mesurées significatives.

Passage à une autre courbe

- Appuyer sur la touche **»Courbes** ▲▬◤«.

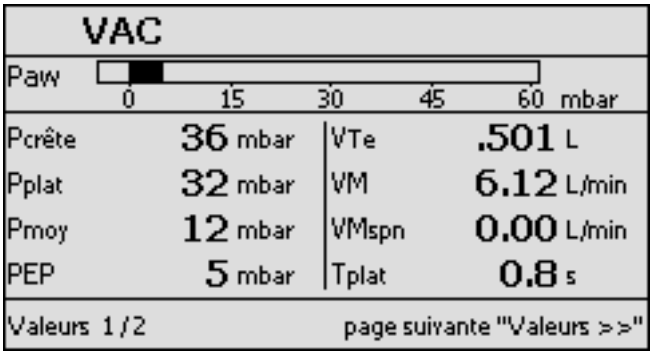
  Exemple: courbe de débit

Les valeurs mesurées qui s'affichent sur la ligne des valeurs de mesure peuvent être configurées, voir page 45.



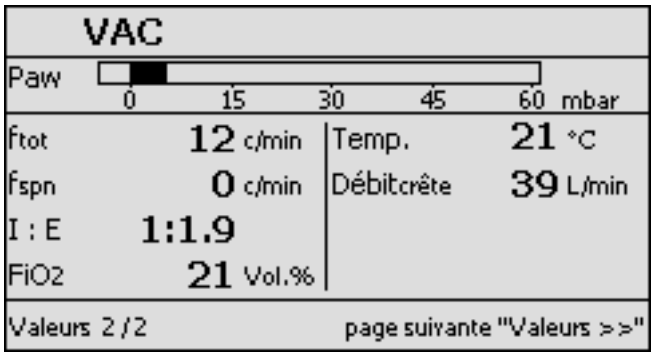
Affichage des valeurs mesurées

- Appuyer sur la touche **»Valeurs** ▷▷« la page-écran **»Valeurs 1/2«** apparaît.
  La pression des voies aériennes est indiquée sur le bargraphe. Les autres valeurs mesurées sont affichées sous une forme numérique.



Pour afficher d'autres valeurs mesurées

- Appuyer à nouveau sur la touche **»Valeurs** ▷▷« la page-écran **»Valeurs 2/2«** apparaît.



Fonctions spéciales

Déclenchement manuel d'une insufflation

Fonction active dans tous les modes ventilatoires, sauf en ventilation spontanée VS-PEP/AI sans aide inspiratoire AI.
Le cycle ventilatoire automatique peut être prolongé de 15 secondes maximum quel que soit le moment du déclenchement.
Ou bien:
Le cycle ventilatoire peut être déclenché manuellement entre deux cycles machine et peut être prolongé de 15 secondes au maximum.

Les paramètres du cycle ventilatoire déclenché manuellement varient en fonction du mode ventilatoire utilisé.

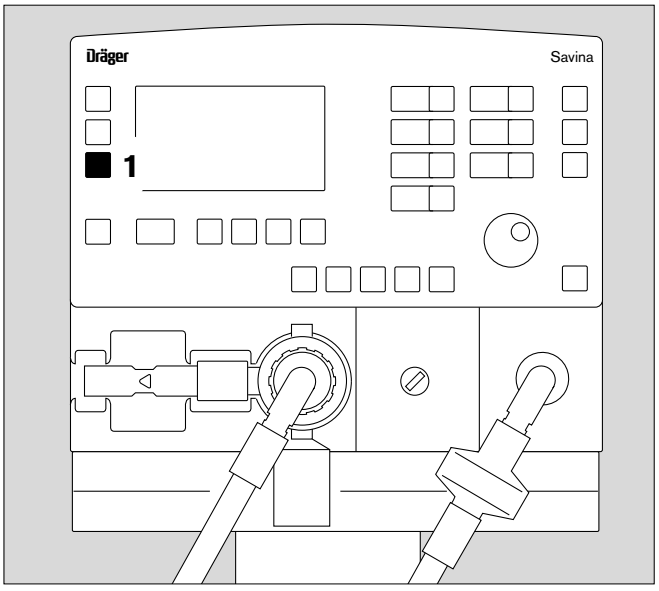
En modes VC, VACI:
cycle ventilatoire à volume contrôlé, déterminé par les réglages »V_T« et »$T_{ins.}$«.

En mode BIPAP:
cycle ventilatoire à pression contrôlée, déterminé par les réglages »$P_{ins.}$« et »$T_{ins.}$«.

En mode VS-PEP/AI:
cycle ventilatoire avec aide inspiratoire, déterminé par le réglage "Δ P_{AI} dessus PEP«.

1 Appuyer sur la touche **»Plat. ins.«** et la maintenir enfoncée pendant le temps nécessaire à la phase d'insufflation.

Cette opération a pour effet soit de prolonger d'autant le cycle ventilatoire automatique qui vient de commencer, soit de permettre de lancer et de prolonger d'autant un nouveau cycle ventilatoire – d'une durée maximale de 15 secondes.



Nébulisation de médicaments

Utilisable dans tous les modes ventilatoires.

Fonctionnement possible uniquement avec une alimentation en O_2 de 2,7 à 6 bar.

Le Savina nébulise le médicament en aérosol de manière synchronisée avec l'inspiration, uniquement pendant la phase de débit inspiratoire, et maintient automatiquement le volume minute à un niveau constant.
Au bout de 30 minutes, le Savina arrête automatiquement le nébuliseur de médicaments.
Après l'utilisation de la nébulisation de médicaments, le capteur de débit est automatiquement nettoyé par pyrolyse et recalibré afin de prévenir les dérives de la mesure de débit.

- **Ne pas nébuliser de médicaments inflammables, risque d'incendie!**

La nébulisation de médicaments peut entraîner une augmentation de la concentration inspiratoire en O_2 réglée car le Savina utilise de l'oxygène pur pour la nébulisation.

Etant donné que la mesure d'O_2 de l'appareil ne peut pas mesurer cette augmentation, la valeur mesurée d'O_2 indiquée est incorrecte.

Seul le nébuliseur de médicaments 84 12 935 (partie médiane blanche) convient à l'utilisation.
L'utilisation d'autres nébuliseurs de médicaments peut entraîner des variations importantes du volume minute!

- Raccorder l'alimentation en O_2 (2,7 à 6 bar) de l'alimentation centrale ou d'une bouteille d'O_2 sur les côtés du Savina.

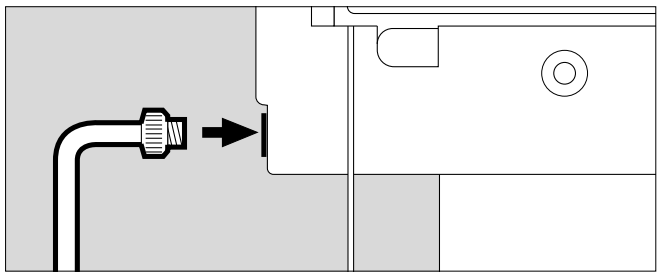
- Préparer le nébuliseur de médicaments conformément à la notice d'utilisation correspondante.

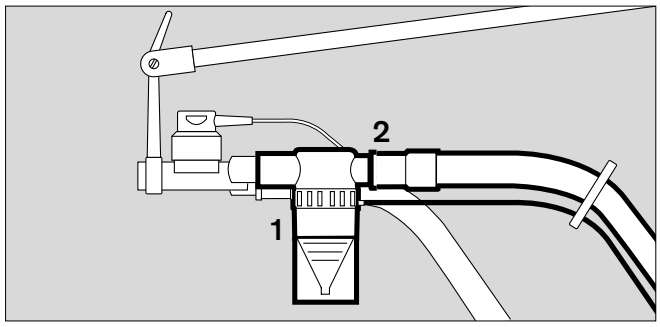
1 Brancher le nébuliseur de médicaments sur la pièce Y, côté inspiratoire (du côté du capteur de température).
2 Brancher le tuyau de ventilation, côté inspiration, sur le nébuliseur de médicaments.

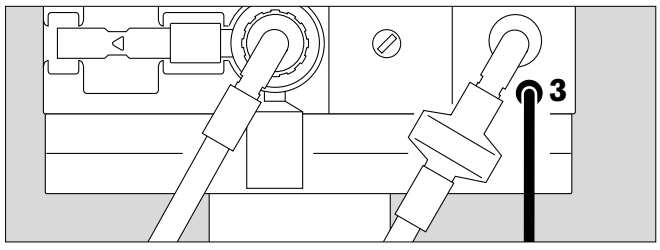
- Faire pivoter le nébuliseur de médicaments en position verticale.
- Ramener à l'appareil le tuyau du nébuliseur et le fixer sur le tuyau de ventilation.

3 Brancher le tuyau du nébuliseur sur la douille située à l'avant du Savina.

- Remplir le nébuliseur de médicaments conformément à la notice d'utilisation correspondante.

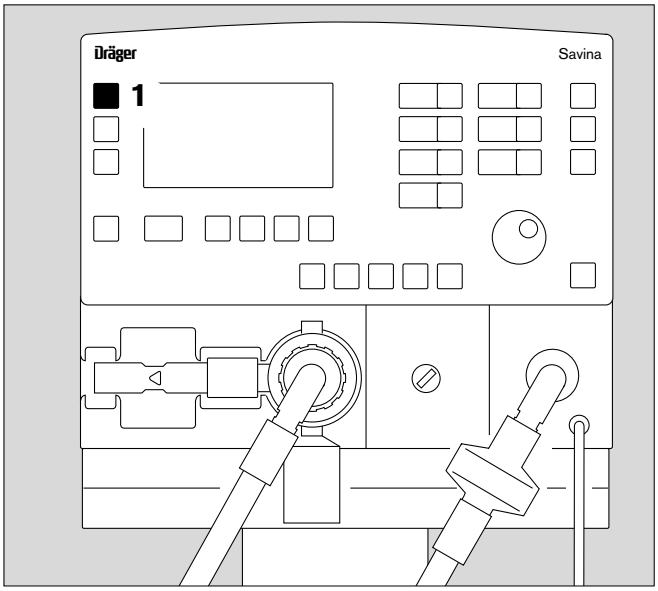






Ne pas utiliser le nébuliseur de médicaments en même temps qu'un nez artificiel sur la pièce Y, cela risque d'augmenter la résistance respiratoire!

1 Maintenir la touche » **Nébul.**« enfoncée jusqu'à ce que le voyant jaune s'allume.



Message d'indication s'affichant sur l'écran:

! Nébuliseur en marche

Le nébuliseur fonctionne pendant 30 minutes, la nébulisation n'a lieu que pendant la phase de débit inspiratoire.

Pour interrompre prématurément la nébulisation de médicaments:

1 Appuyer à nouveau sur la touche » **Nébul.**«. Le voyant jaune s'éteint, le nébuliseur s'arrête.

Le capteur de débit est ensuite automatiquement nettoyé par pyrolyse et recalibré par le Savina.

Message s'affichant sur l'écran:

Calibration débit

- Eliminer les résidus de médicament du nébuliseur de médicaments.
- Respecter la notice d'utilisation du nébuliseur de médicaments.

- **Tenir compte des effets des aérosols sur les capteurs, les filtres et les nez artificiels!**

La fonction de mesure du capteur de débit peut être perturbée. Les filtres peuvent présenter une résistance à l'écoulement plus importante et gêner ainsi la ventilation.

- **Ne pas monter le filtre antibactérien à la sortie du nébuliseur pendant la nébulisation! Cela risque d'augmenter l'effort respiratoire.**

Oxygénation rapide pour aspiration bronchique

Fonctionnement possible uniquement avec une alimentation en O_2 de 2,7 à 6 bar.

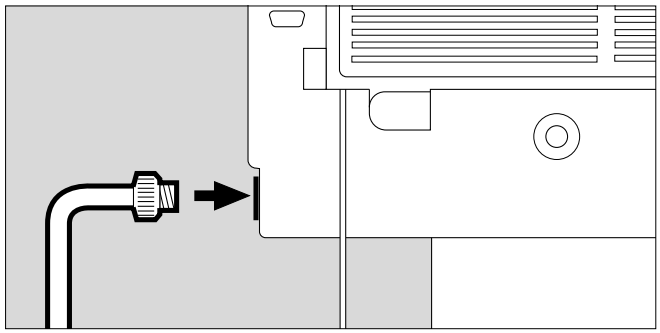
Pour éviter tout risque d'hypoxie pendant l'aspiration bronchique, le Savina dispose d'un programme d'oxygénation automatique pour aspirer les sécrétions.

Après le début du programme, le Savina ventile pendant 180 secondes dans le mode ventilatoire réglé à 100 Vol.% d'O_2 pour effectuer une oxygénation préalable.

Lors du débranchement effectué pour permettre l'aspiration du patient, le Savina interrompt automatiquement la ventilation. Pendant le temps que dure l'aspiration, les alarmes sonores sont inhibées pour ne pas déranger le travail d'aspiration.

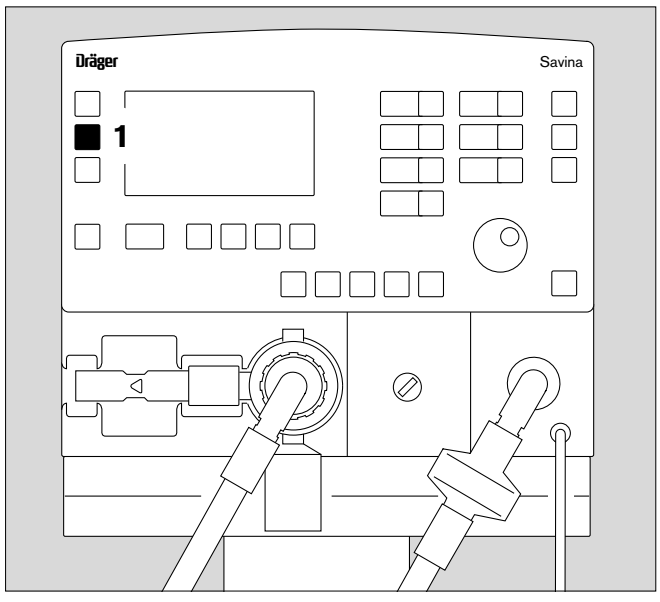
Après l'aspiration et la détection automatique du rebranchement, le Savina procède à une réoxygénation avec 100 Vol.% d'O_2 pendant 120 secondes. Pendant l'aspiration et les 2 minutes qui suivent, le seuil d'alarme inférieur du volume minute et le seuil d'alarme inférieur de la pression des voies aériennes sont inactifs.

- Raccorder l'alimentation en O_2 (2,7 à 6 bar) de l'alimentation centrale ou d'une bouteille d'O_2 sur le côté du Savina.



Avant l'aspiration

1 Maintenir la touche »**O_2 ↑ Aspir.**« enfoncée jusqu'à ce que le voyant jaune s'allume.
Le Savina ventile dans le mode ventilatoire sélectionné avec 100 Vol. % d'O_2.
Si la PEP est réglée sur une valeur inférieure à 4 mbar, le Savina sélectionne automatiquement une PEP de 4 mbar. Cette PEP permet au Savina d'identifier le débranchement ultérieur.
Les autres paramètres de ventilation restent inchangés.



Message s'affichant sur la ligne d'information à l'écran:

Préoxygénation 100% 180 s

Le compte à rebours est affiché en continu à l'écran.
La préoxygénation dure 180 secondes au maximum.
Pendant ce laps de temps, le Savina attend un débranchement pour l'aspiration.
Si aucun débranchement n'a été détecté au bout de 180 secondes, le Savina interrompt le programme d'oxygénation.

Après le débranchement pour l'aspiration

le Savina délivre pendant la durée du débranchement un débit minimal avec 100 Vol. % d'O2 pour la détection automatique de la fin de la phase de débranchement. Le temps restant pour terminer l'aspiration est affiché en continu en secondes sur la ligne d'information à l'écran (exemple):

Aspirer puis reconnecter le patient 120 s

Si l'aspiration prend fin à l'intérieur du temps affiché et si un rebranchement se produit, le Savina se met à réoxygéner le patient. Les alarmes sont inhibées pour le seuil d'alarme inférieur VM et le seuil d'alarme supérieur Paw .

Après le rebranchement

Une fois le rebranchement effectué, le Savina se remet à ventiler dans le mode ventilatoire sélectionné, mais continue pendant 120 secondes de délivrer 100 Vol. % d'O2 pour réoxygéner le patient.

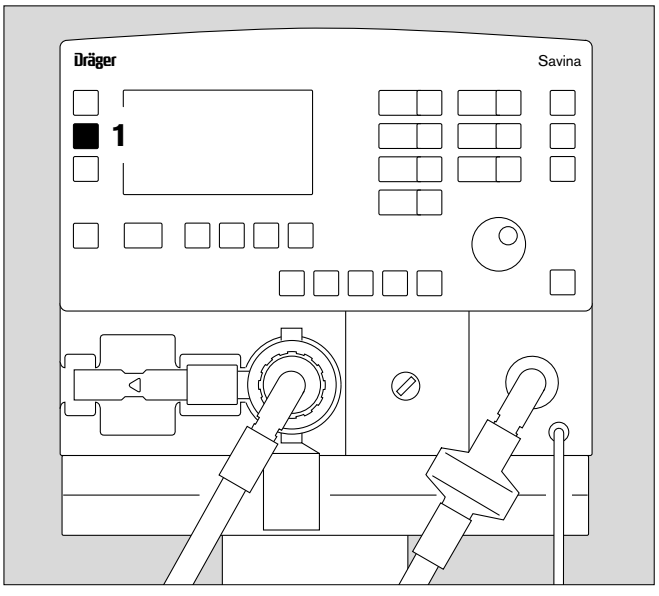
Message s'affichant sur la ligne d'information à l'écran:

Réoxygénation 100% 120 s

Le compte à rebours est affiché en continu à l'écran.

Si l'oxygénation doit être interrompue:

1 Appuyer à nouveau sur la touche »**O2 Aspir.**«



Interruption automatique de l'oxygénation

Si aucun rebranchement n'a été détecté au bout de 120 secondes, le Savina interrompt le programme d'oxygénation.
Toutes les alarmes redeviennent immédiatement opérantes.
Le Savina reprend immédiatement la ventilation dans le mode ventilatoire réglé.

Calibrations / Remise à zéro (RAZ)

Les valeurs obtenues lors de la dernière calibration restent en mémoire, même lorsque l'appareil est à l'arrêt.

Calibration automatique des capteurs de pression

La calibration des capteurs de pression des voies aériennes est automatique.

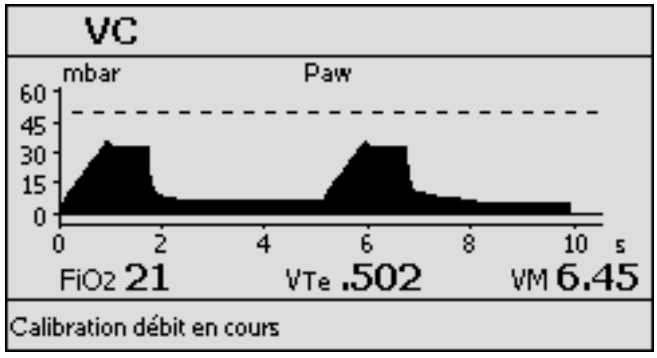
Calibration automatique du capteur de débit

Une calibration automatique du capteur de débit a lieu dans les cas suivants:

— après la mise hors tension de l'appareil,
— toutes les 24 heures en cours de fonctionnement,
— après le remplacement du capteur de débit,
— après la nébulisation de médicaments.
— après l'aspiration bronchique
— après un changement de concentration d'O_2.

Le Savina utilise une phase d'inspiration complète pour effectuer la calibration. Les temps inspiratoires courts sont portés à environ une seconde.

Message s'affichant sur la ligne d'information à l'écran:
Calibration débit en cours



A la fin de la procédure de calibration, le message suivant s'affiche sur la ligne d'information:

Calibration débit valide

Si la calibration n'a pas réussi, l'affichage "Calibration débit non valide" apparaît. La section expiratoire de la courbe de débit n'apparaît pas, aucune valeur mesurée n'apparaît pour V_{Te}, VM et PEP.

Ensuite
- Remplacer le capteur de débit.

- **Toujours veiller à ce que la calibration du débit soit effectuée correctement. Si la mesure du débit ne fonctionne pas correctement, la calibration d'O_2 pour l'oxygénation après l'aspiration bronchique est impossible car cette routine utilise la détection des phases respiratoires de la mesure de débit.**

Calibration des capteurs d'oxygène

Le Savina utilise deux capteurs d'oxygène différents, dont l'un sert pour le réglage et l'affichage (capteur 1) et l'autre pour le monitorage (capteur 2).

Le capteur d'oxygène servant pour le réglage et l'affichage (capteur 1) est calibré automatiquement par le Savina:

- après la mise sous tension de l'appareil,
- au bout de 8 heures de fonctionnement,
- après le remplacement des capteurs d'O_2,
- en cas d'écarts de plus de 2 Vol.% entre le capteur 1 et le capteur 2,
- en cas de variation de la pression atmosphérique de plus de 200 hPa, par ex. pendant les transports en hélicoptère.
- en cas de variation de la température de plus de 10 °C.

Pendant la calibration automatique, le message suivant s'affiche sur la ligne d'information à l'écran:

Calibration O_2 en cours

A la fin de la procédure de calibration, le message suivant s'affiche:

Calibration O_2 valide

Le capteur d'oxygène servant pour le monitorage (capteur 2) doit être calibré manuellement:

- une fois par mois
- lorsque les alarmes suivantes sont générées:
  !!! FiO_2 haute
  ou
  !!! FiO_2 basse
  ou
  !!! Mesure O_2 inop.

- La calibration manuelle peut être effectuée dans le mode ventilatoire utilisé, voir page 45.

Configuration

Configuration 44
Réglage du contraste de l'écran 44
Réglage du niveau sonore du signal d'alarme 44
Configuration de la ligne des valeurs mesurées 45
Calibration manuelle du capteur d'oxygène 2 45
Activation / Désactivation du monitorage de la FiO_2 ou du débit 46
Activation / Désactivation de Pmax 47
Activation / Désactivation du plateau 48
Sélection de la langue 48
Réglage de la date et de l'heure 48
Configuration du protocole MEDIBUS 49
Affichage du temps d'utilisation 49

Configuration

Les réglages suivants, nécessaires pour l'utilisation du Savina, peuvent être effectués sur l'écran **»Configuration«**:

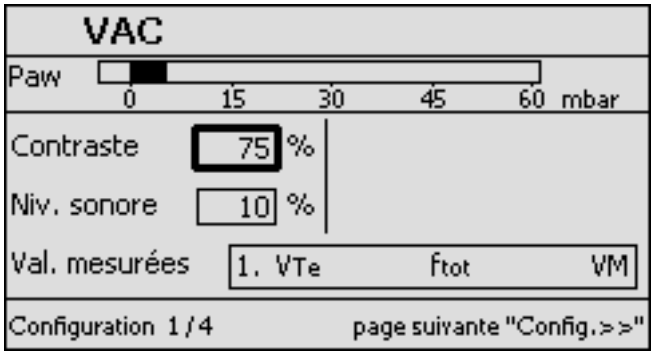
- Contraste de l'écran
- Niveau sonore du signal d'alarme
- Ligne des valeurs mesurées
- Calibration manuelle du capteur d'oxygène 2
- Activation / Désactivation de la FiO_2 et du monitoring de débit
- Activation / Désactivation de Pmax
- Activation / Désactivation du plateau
- Langue, date et heure
- Protocole MEDIBUS.

Les réglages effectués sur l'écran **»Configuration«** restent en mémoire même lorsque l'appareil est à l'arrêt.

Les informations suivantes concernant l'appareil peuvent être obtenues sur l'écran **»Configuration«**:
- Affichage du temps d'utilisation total
- Affichage des heures de fonctionnement depuis les derniers travaux de révision et de maintenance.

Réglage du contraste de l'écran

- Appuyer sur la touche »**Config.** ▷▷« à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 1/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique »**Contraste**« = tourner la molette de réglage, activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage
- Régler le contraste = tourner la molette de réglage, le contraste change, activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage
  Le contraste réglé est actif.

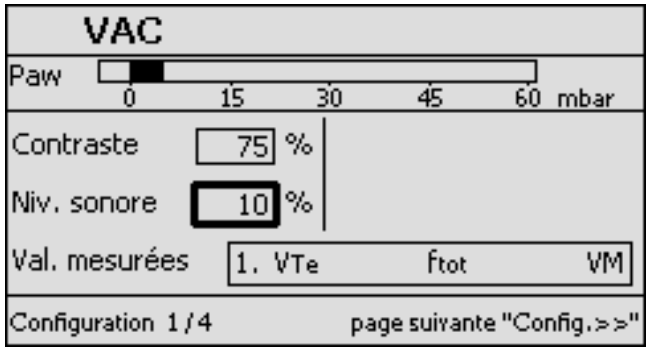


Réglage du niveau sonore du signal d'alarme

Affichage (exemple):

- Appuyer sur la touche »**Config.** ▷▷« à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 1/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique **»Niv. sonore«** = tourner la molette de réglage, activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage
- Régler le niveau sonore = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.

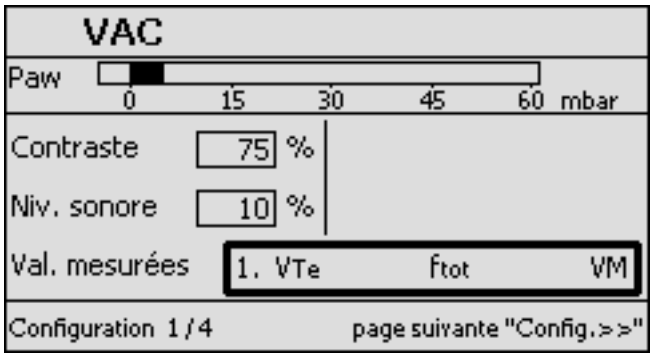
  Lors de la validation, le signal sonore de l'alarme se déclenche, ce qui permet d'apprécier son niveau sonore.



Configuration de la ligne des valeurs mesurées

Permet de sélectionner l'une des 6 combinaisons possibles de valeurs mesurées.

- Appuyer sur la touche »**Config.** ▷▷« à plusieurs reprises jusqu'à ce que **»Configuration 1/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique **»Val. mesurées«** = tourner la molette de réglage, activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage
- Sélectionner la combinaison souhaitée de valeurs mesurées = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.



Les combinaisons suivantes de valeurs mesurées peuvent être sélectionnées:

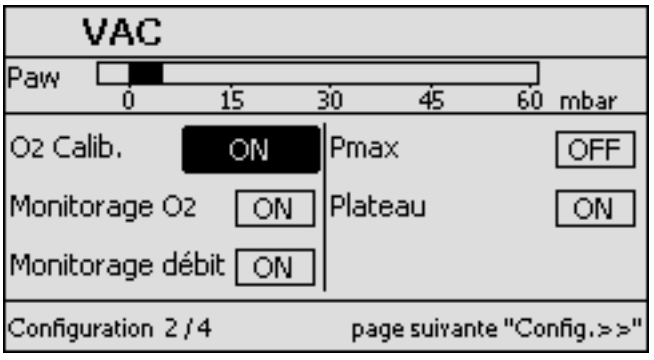
1.	V_{Te}	ftot	VM
2.	FiO_2	VTe	VM
3.	$P_{crête}$	VTe	VM
4.	P_{moy}	FiO_2	VM
5.	P_{moy}	VTe	VM
6.	$P_{crête}$	P_{moy}	V_{Te}

Calibration manuelle du capteur d'oxygène 2

– une fois par mois,
– lorsque les alarmes suivantes sont générées:
!!! FiO2 haute
ou
!!! FiO2 basse
ou
!!! Mesure O2 inop.

La calibration manuelle peut être effectuée dans le mode ventilatoire utilisé.

- Appuyer sur la touche **»Config.** ▷▷«, à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 2/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique **»O2 Calib.«** = tourner la molette de réglage, activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.



- Lancer la calibration d'O_2 = tourner la molette de réglage et sélectionner **»ON«**, valider = appuyer sur la molette de réglage.

Message s'affichant sur la ligne d'information à l'écran:
Débrancher le patient

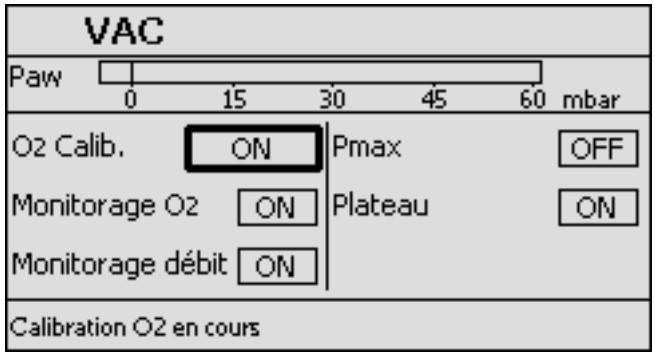
- Débrancher le patient dans les 30 secondes qui suivent.
- Continuer éventuellement de ventiler le patient avec un dispositif de ventilation indépendant.

Message s'affichant sur la ligne d'information à l'écran:
Calibration O2 en cours
Le message suivant s'affiche sur la ligne d'information au bout d'env. 60 secondes:
Rebrancher le patient

- Rebrancher immédiatement le patient.

Le message suivant s'affiche ensuite:
Calibration O2 valide

La calibration d'O2 est achevée, le Savina reprend la ventilation avec les valeurs de réglage initiales.
Pendant la calibration, le Savina désactive les alarmes qui seraient générées à cause du débranchement et du changement de concentration d'O2.
Si le patient n'a pas été rebranché, toutes les alarmes sont actives. Le Savina ventile le patient avec les valeurs réglées initiales.



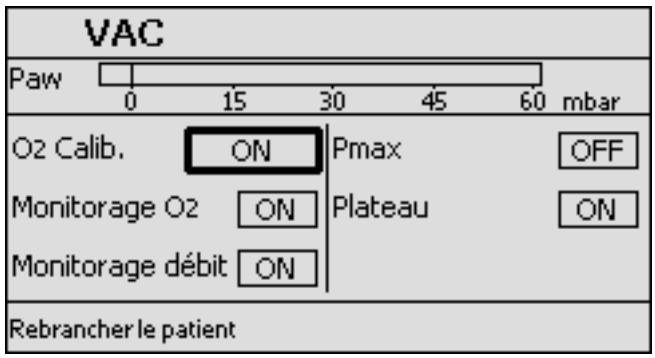
11537283

Si l'alarme suivante apparaît après la calibration:
!!! Mesure O2 inop.
ou
!!! FiO2 basse

- Remplacer le capteur d'O2, voir page 69.

Après avoir remplacé le capteur d'oxygène:

- Attendre environ 20 minutes pour la mise en fonctionnement du capteur, puis le calibrer.

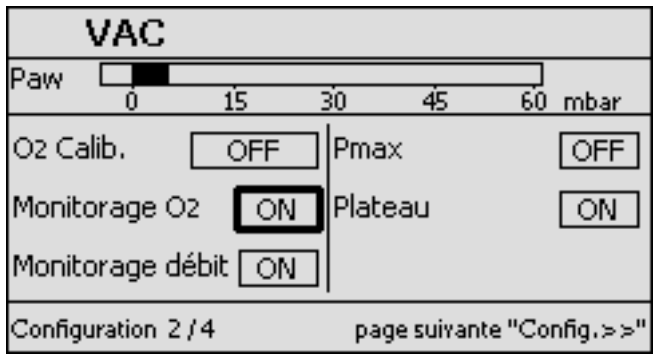


120 37283

Activation / Désactivation du monitorage de la FiO2 ou du débit

Si par ex. un capteur d'oxygène ou un capteur de débit usagé ne peut pas être remplacé immédiatement.

- Utiliser un monitorage auxiliaire externe, sinon la fonction de monitorage est limitée.
- Appuyer sur la touche »**Config.** ▷▷« à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 2/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique correspondante = tourner la molette de réglage,
  valider = appuyer sur la molette de réglage.
- Sélectionner **»ON«** = tourner la molette de réglage,
  valider = appuyer sur la molette de réglage.
  Le monitorage correspondant est actif.
- Sélectionner **»OFF«** = tourner la molette de réglage,
  valider = appuyer sur la molette de réglage.



080 37283

Le monitorage d'O2 et le monitorage de débit ainsi que leurs alarmes sont désactivés en permanence!
Le message suivant s'affiche sur la ligne d'alarme:
! Monitorage débit inactif
ou
! Monitorage O2 inactif

Le message suivant s'affiche sur la ligne d'information:
Utiliser un moniteur externe de débit
ou
Utiliser un moniteur externe d'O2
ou
Utiliser un moniteur externe de débit et d'O2
Le monitorage de débit est activé automatiquement à chaque mise en route du Savina.
Même lorsque le monitorage d'oxygène est désactivé, l'appareil a besoin au moins du capteur 1 pour le réglage précis d'O2, sinon il fournit des mélanges imprécis d'O2 et d'air.
Ne désactiver le monitorage d'O2 que si le Savina utilise seulement de l'air.

Le monitorage d'O2 reste désactivé même lorsque l'appareil est remis sous tension après avoir été arrêté!
Le message suivant s'affiche sur la ligne d'alarme:
!! Monitorage O2 inactif

Après validation avec la touche **»Réarm. Alarme«**, le message suivant s'affiche:
! Monitorage O2 inactif

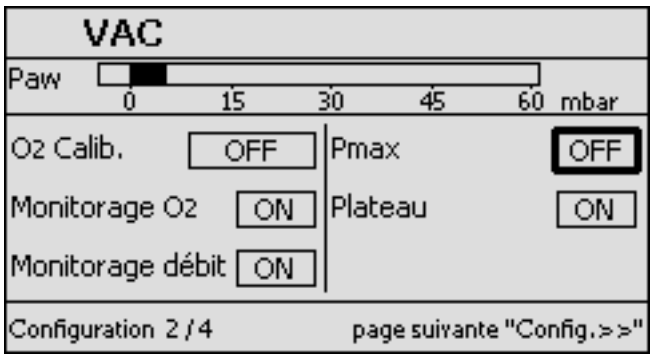
Lorsque le monitorage de débit est désactivé, le Savina ne détermine pas les valeurs mesurées suivantes:
– VM
– VMspont

- Réactiver la fonction de monitorage après avoir remplacé le capteur.

Activation / Désactivation de Pmax

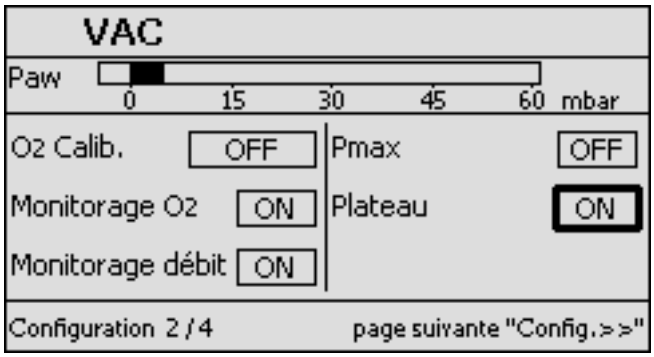
Permet une limitation de la pression Pmax dans les modes ventilatoires VC, VAC ainsi que VACI, VACI/AI.
La valeur de la limitation de pression se règle à l'aide de la touche **»Pins.«**. Le Savina limite la pression des voies aériennes à cette valeur de réglage.

- Appuyer sur la touche **»Config.** ▷▷«, à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 2/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique **»Pmax«** = tourner la molette de réglage.
  activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.
- Sélectionner **»ON«** = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.
  La limitation de pression **»Pmax«** est active.
- Sélectionner **»OFF«** = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.
  La limitation de pression **»Pmax«** est désactivée.



Activation / Désactivation du plateau

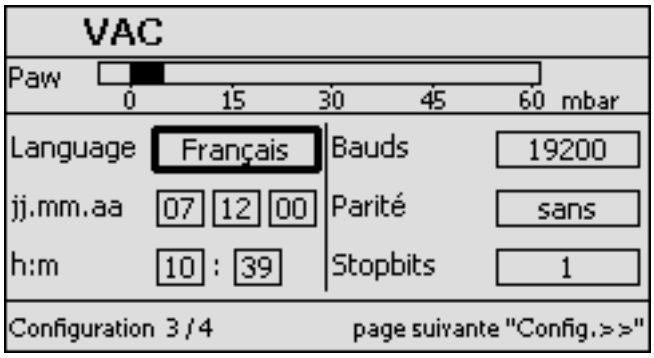
Permet d'activer et de désactiver la pause inspiratoire. Lorsque le plateau est désactivé, le Savina passe en expiration après avoir délivré le volume courant VT. Le temps inspiratoire Tins. n'a pas besoin d'être réglé. Le Savina assure un temps d'expiration minimum de 500 ms et limite le rapport I:E en résultant à 4:1 max.



- Appuyer sur la touche **»Config.** ▷▷«, à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 2/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique **»Plateau«** = tourner la molette de réglage, activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.
- Sélectionner **»ON«** = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage. Le plateau est activé.
- Sélectionner **»OFF«** = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage. Le plateau est désactivé.

Sélection de la langue

Affichage (exemple):



- Appuyer sur la touche »**Config.** ▷▷« à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 3/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique **»Language«** = tourner la molette de réglage, activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.

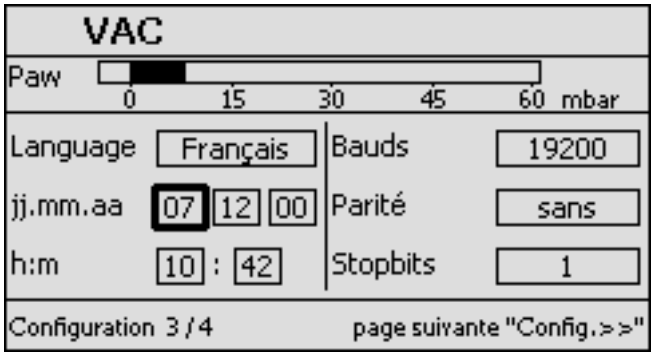
Les langues suivantes peuvent être sélectionnées:

- Allemand
- Anglais
- Anglais US
- Espagnol
- Français
- Italien
- Portugais
- Chinois
- Grec
- Russe
- Japonais
- Roumain

- Sélectionner la langue = tourner la molette de réglage. valider = appuyer sur la molette de réglage, La langue sélectionnée est active immédiatement.

Réglage de la date et de l'heure

Nécessaire en cas d'utilisation de l'interface MEDIBUS

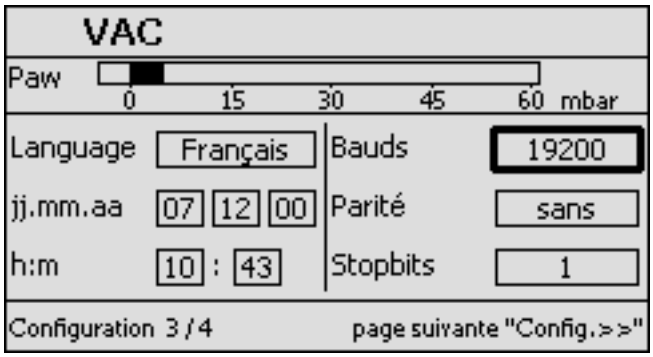


- Appuyer sur la touche »**Config.** ▷▷« à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 3/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique **»jj.mm.aa«** = tourner la molette de réglage, activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.
- Choisir le jour (jj.) = tourner la molette de réglage, valider = appuyer sur la molette de réglage.
- Procéder de la même manière pour régler le mois (mm.), l'année (aa.), l'heure (h) et les minutes (m).

Configuration du protocole MEDIBUS*

Les paramètres suivants peuvent être réglés:

– Vitesse de transmission en bauds
– Bits de contrôle de parité
– Nombre de bits d'arrêt



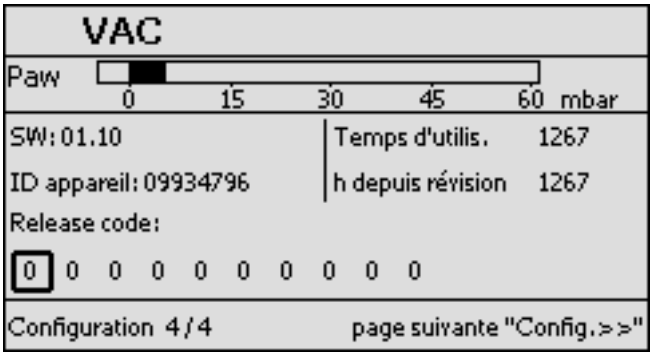
- Appuyer sur la touche »**Config.** ▷▷«, à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 3/4«** apparaisse.
- Sélectionner la rubrique où figure le paramètre d'interface correspondant, par ex. Vitesse de transmission en bauds = tourner la molette de réglage,
  activer pour le réglage = appuyer sur la molette de réglage.
- Régler la valeur = tourner la molette de réglage,
  valider = appuyer sur la molette de réglage.

Affichage des caractéristiques de l'appareil

- Appuyer sur la touche »**Config.** ▷▷«, à plusieurs reprises si nécessaire, jusqu'à ce que **»Configuration 4/4«** apparaisse.

Le Savina affiche les valeurs suivantes:

– **SW**
  Version de logiciel de l'appareil
– **ID appareil**
  Numéro d'identification spécifique de l'appareil
– **Temps d'utilis.**
  le total des heures pendant lesquelles l'appareil a fonctionné et
- **h depuis révision**
  le nombre d'heures de fonctionnement depuis les derniers travaux de maintenance et de révision par des spécialistes.
– **Release code:**
  Code numérique pour la libération des options.



Retour à l'écran principal

- Appuyer sur la touche **»Courbes** ⟵ «, l'écran principal réapparaît avec une courbe.

---

* MEDIBUS
Protocole de communication Dräger pour appareils médicaux.

Défaut – Cause – Remède

Défaut – Cause – Remède 52

Défaut – Cause – Remède

Les messages d'alarme qui sont affichés sur l'écran apparaissent par ordre de priorité.
Si, par exemple, deux problèmes sont identifiés simultanément, c'est le plus urgent qui sera visualisé.

Le degré de priorité des messages d'alarme est indiqué par des points d'exclamation:

Alarme = **!!!** Message présentant le degré de priorité le plus élevé

Attention = **!!** Message présentant un degré moyen de priorité

Indication = **!** Message présentant un degré de priorité plus bas

Les messages du tableau sont classés par ordre alphabétique.
Le tableau ci-dessous a pour but d'aider, en cas de déclenchement de l'alarme, à discerner l'origine de cette alarme et à proposer un remède rapide.

Message	Origine	Remède
!!! AI > 4 s	Le cycle d'AI a été interrompu du fait de sa durée pendant 3 cycles consécutifs.	Vérifier l'étanchéité du circuit patient.
! AI > 4 s	Le cycle d'AI a été interrompu du fait de sa durée.	Vérifier l'étanchéité du circuit patient.
! Alim. DC ext. activée	L'appareil fonctionne sur une batterie externe.	Tenir compte de la capacité de la source externe de tension.
!!! Apnée	La respiration spontanée du patient s'est interrompue.	Un réanimateur doit réévaluer la ventilation du patient.
	Capteur de débit non calibré ou défectueux.	Calibrer le capteur de débit, le remplacer si nécessaire.
	Le temps d'alarme $T_{Apnée}$ est réglé sur une valeur inférieure au temps nécessaire pour une phase respiratoire ($T_{Apnée} < 1/f$).	Prolonger le temps d'alarme (durée) $T_{Apnée}$.
	Débranchement.	Rebranchement.
!!! Appareil en veille	Le Savina a été mis en veille.	Valider la mise en veille à l'aide de la touche **»Réarm. Alarme«**.
!!! Batterie int. défectueuse	Batterie interne défectueuse.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! Batt. int. presque décharg.	Le temps de fonctionnement sur la batterie interne est presque écoulé, pas de tension secteur ni de tension continue externe branchée.	Rétablir immédiatement l'alimentation par tension secteur, par batterie externe ou par le réseau de bord à tension continue d'un véhicule.
! Batt. int. presque décharg.	Tension secteur raccordée; batterie interne presque déchargée.	Ne pas commuter le Savina sur un fonctionnement sur batterie interne.
!! Batterie interne activée	Le Savina est alimenté par la batterie interne en l'absence d'une tension secteur et d'une batterie externe ou d'un réseau de bord à tension continue. Le temps d'utilisation standard en cas de fonctionnement sur la batterie interne (neuve et entièrement rechargée) est de 60 minutes.	Rétablir la tension secteur ou l'alimentation par une batterie externe rechargée ou par le réseau de bord à tension continue d'un véhicule dans les 60 minutes! Cette alarme peut être validée avec la touche **»Réarm. Alarme«**; elle est ensuite affichée sous forme de message d'indication.

Message	Origine	Remède
! Batterie interne activée	Le Savina est alimenté par la batterie interne en l'absence d'une tension secteur et d'une batterie externe ou d'un réseau de bord à tension continue. Le temps d'utilisation standard en cas de fonctionnement sur la batterie interne (neuve et entièrement rechargée) est de 60 minutes.	Rétablir la tension secteur ou l'alimentation par une batterie externe rechargée ou par le réseau de bord à tension continue d'un véhicule dans les 60 minutes!
! Batterie interne faible	Tension secteur raccordée. Le temps d'utilisation restant n'est plus que de quelques minutes.	Ne pas commuter le Savina sur un fonctionnement sur batterie interne.
!! Batterie interne faible	Le Savina est alimenté par la batterie interne en l'absence d'une tension secteur et d'une batterie externe ou d'un réseau de bord à tension continue. Le temps d'utilisation restant n'est plus que de quelques minutes.	Rétablir immédiatement l'alimentation par tension secteur, par batterie externe ou par le réseau de bord à tension continue d'un véhicule.
!!! Capteur de débit?	Le capteur de débit n'est pas enfoncé complètement dans la douille en caoutchouc de la valve expiratoire.	Installer correctement le capteur de débit.
!!! Capteur de température ?	En cours d'utilisation, la fiche du capteur de température a été débranchée.	Rebrancher la fiche du capteur.
	Câble du capteur coupé.	Mettre en place un nouveau capteur de température.
!!! Capteur press. amb. inop.	Capteur interne de pression ambiante défectueux.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
! Communic. MEDIBUS inop.	Le connecteur du câble du MEDIBUS a été débranché en cours d'utilisation.	Rebrancher le connecteur et visser les deux vis pour éviter tout risque de débranchement.
	Câble du MEDIBUS défectueux.	Utiliser un nouveau câble MEDIBUS.
	Interface défectueuse.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! Défaut de cycle resp.	L'appareil ne délivre pas de gaz.	Régler une fréquence VC d'au moins 4 c/min.
	Le temps d'alarme $T_{Apnée}$ est réglé sur une valeur inférieure au temps nécessaire pour une phase respiratoire ($T_{Apnée} < 1/f$).	Prolonger le temps d'alarme (durée) $T_{Apnée}$.
	Débranchement.	Rebranchement.
!!! Défaut ventil. refroid.	Ventilateur de refroidissement défectueux.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! FiO_2 basse	Capteur d'O_2 non calibré.	Calibrer manuellement le capteur d'O_2, voir page 41.
	Défaillance du mélangeur.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.

Message	Origine	Remède
!!! FiO2 haute	Capteur d'O2 non calibré.	Calibrer manuellement le capteur d'O2, voir page 41.
	Défaillance du mélangeur.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! Fréquence haute	Le patient respire à une fréquence de respiration spontanée élevée, la fréquence totale est donc trop élevée.	Vérifier l'état du patient, contrôler les paramètres de ventilation, corriger le seuil de l'alarme si nécessaire.
!! Interr.-principal trop util.	Le Savina a détecté un grand nombre de sollicitations de l'interrupteur pendant un bref laps de temps.	Valider le message à l'aide de la touche **»Réarm. Alarme«**. Si ce message devait réapparaître à plusieurs reprises, contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! Mesure débit inop.	Présence d'eau dans le capteur de débit.	Sécher le capteur de débit.
	Capteur de débit défectueux.	Remplacer le capteur de débit.
	Défaillance de la mesure de débit.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! Mesure O2 inop.	Le capteur d'O2 fournit des valeurs de mesure erronées.	Calibrer manuellement le capteur d'O2, voir page 41; le remplacer si nécessaire.
	Le capteur d'O2 est épuisé ou n'est pas en place.	Mettre un nouveau capteur d'O2 en place, voir page 69; le calibrer manuellement, voir page 41.
	Défaillance de la mesure d'O2.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! Mesure temp. inop.	Défaillance du capteur de température.	Mettre en place un nouveau capteur de température.
!!! Mesure pression inop.	Présence de liquide dans la valve expiratoire.	Remplacer la valve expiratoire, puis la nettoyer, la désinfecter et la faire sécher, voir page 63.
	Défaillance de la mesure de pression.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! Microfiltre absent	Le microfiltre n'est pas en place ou n'est pas installé correctement.	Installer correctement le microfiltre, voir page 67.
!! Microfiltre obstrué	Le microfiltre est très encrassé.	Remplacer le microfiltre, voir page 67.
! Monitorage débit inactif	Le monitorage de débit est désactivé.	Rétablir le monitorage de débit, voir page 46, ou utiliser immédiatement un moniteur externe approprié.
!! Molette de réglage bloquée	Il est impossible de tourner ou d'enfoncer la molette de réglage.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!! Molette de régl. trop util.	La molette de réglage a été actionnée très fréquemment en peu de temps.	Valider le message avec la touche **»Réarm. Alarme«**. Si ce message réapparaît à plusieurs reprises: Contacter l'Assistance Technique Dräger.

Message	Origine	Remède
!! **Monitorage O_2 inactif**	Le Savina signale lors de la mise sous tension que le monitorage de l'O_2 est désactivé.	Réactiver le monitorage de l'O_2, voir page 46, ou assurer immédiatement une fonction de monitorage externe appropriée. Cette alarme peut être validée avec la touche **»Réarm. Alarme«**; l'indication (!) apparaît alors.
! **Monitorage O_2 inactif**	Le monitorage de l'O_2 est désactivé. La désactivation a été validée.	Réactiver le monitorage de l'O_2, voir page 46, ou assurer immédiatement une fonction de monitorage externe appropriée.
! **Nébuliseur en marche**	Le nébuliseur de médicaments est en marche.	
!!! **Panne appareil XX.YYYY**	Appareil défectueux.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! **Pas d'alimentation O_2**	Pression d'alimentation d'O_2 trop faible.	Rétablir une pression supérieure à 2,7 bar.
! **Pas d'alimentation O_2**	Pression d'alimentation d'O_2 trop faible. L'alimentation en O_2 n'est pas nécessaire si FiO_2 = 21 Vol.%.	Rétablir une pression supérieure à 2,7 bar.
!!! **Pas de batterie int.**	La batterie interne n'est pas en place, est défectueuse ou n'est pas raccordée, ou bien le fusible est défectueux.	Contacter l'Assistance Technique Dräger. Cette alarme peut être validée avec la touche **»Réarm. Alarme«**; l'indication (!) apparaît alors.
! **Pas de batterie int.**	La batterie interne n'est pas en place, est défectueuse ou n'est pas raccordée, ou bien le fusible est défectueux.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! **Pas de chargement batterie**	La batterie n'est pas rechargée.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! **PEP haute**	Défaut circuit expiratoire.	Contrôler le circuit patient et la valve expiratoire.
	Résistance expiratoire augmentée.	Contrôler le filtre antibactérien, le remplacer si nécessaire.
!!! **PEP inop.**	La PEP réglée n'est pas atteinte.	Vérifier l'étanchéité du système.
		Contacter l'Assistance Technique Dräger.
! **Plat. ins. interrompu**	La touche **»Plat. ins.«** a été enfoncée pendant plus de 15 secondes.	Libérer la touche **»Plat. ins.«**.
! **Pression atmosph. haute**	L'appareil est utilisé avec une pression atmosphérique trop élevée.	Utiliser le Savina à l'intérieur de la plage de pression atmosphérique indiquée, voir "Caractéristiques techniques" à la page 108.
	Un des capteurs de pression est défectueux.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.

Message	Origine	Remède
! **Pression atmosph. basse**	L'appareil est utilisé avec une pression atmosphérique trop basse.	Utiliser le Savina à l'intérieur de la plage de pression atmosphérique indiquée, voir "Caractéristiques techniques" à la page 108.
	Un des capteurs de pression est défectueux.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!! **Pression d'alim. O_2 haute**	Pression d'alimentation en O_2 trop élevée.	Rétablir une pression inférieure à 6 bar.
! **Pression d'alim. O_2 haute**	Pression d'alimentation en O_2 trop élevée. L'alimentation en O_2 n'est pas nécessaire si FiO_2 = 21 Vol.%.	Rétablir une pression inférieure à 6 bar.
!!! **Pression voies aér. basse**	Ballonnet de la sonde d'intubation non étanche.	Gonfler le ballonnet et vérifier son étanchéité.
	Fuite ou débranchement.	Vérifier que les tuyaux présentent des raccords étanches. S'assurer que la valve expiratoire est bien encliquetée.
!!! **Pression voies aér. haute**	Le seuil supérieur de l'alarme de la pression des voies aériennes a été dépassé. Le patient lutte contre la machine, quinte de toux.	Vérifier l'état du patient, contrôler les paramètres de ventilation, corriger le seuil de l'alarme si nécessaire.
	Tuyau de ventilation coudé.	Contrôler le circuit patient et la sonde d'intubation.
!!! **Température élevée**	Température du gaz respiratoire supérieure à 40 °C dans le Savina.	Assurer une température ambiante plus basse. Pour la protection du patient, arrêter l'humidificateur, utiliser des tuyaux inspiratoires plus longs.
! **Température élevée**	En raison de la température ambiante élevée (35 à 40 °C), l'appareil atteint la pression de crête mais pas le débit de crête.	Abaisser la température ambiante.
!!! **Température interne haute**	Température trop élevée à l'intérieur de l'appareil.	Contrôler si le filtre à poussière est encrassé et le remplacer si nécessaire, voir page 68.
!!! **Temp. gaz insuf. haute**	La température du gaz respiratoire est supérieure à 40 °C.	Arrêter l'humidificateur. Utiliser des tuyaux inspiratoires plus longs.
!! **Touche xx bloquée**	Il n'est plus possible d'actionner la touche xx (par ex. » 2 min«).	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!! **Touche xx trop util.**	Une touche a été actionnée très fréquemment pendant un bref laps de temps (par ex. » 2 min«).	Valider le message à l'aide de la touche **»Réarm. Alarme«**. Si ce message devait reapparaître à plusieurs reprises, contacter l'Assistance Technique Dräger.

Message	Origine	Remède
!!! Valve expiratoire inop.	La valve expiratoire n'est pas encliquetée.	Brancher correctement la valve expiratoire, voir page 72.
	Capteur de débit défectueux.	Remplacer le capteur de débit.
	Valve expiratoire défectueuse.	Remplacer la valve expiratoire.
!! Vérifier les réglages	A la suite d'une perte interne de données, l'appareil fonctionne avec les réglages effectués en usine.	Contrôler les réglages et les adapter.
!! Ventilation d'apnée	Ayant détecté une ventilation d'apnée, le Savina est passé automatiquement en ventilation contrôlée.	Contrôler le mode de ventilation. Pour revenir au mode de ventilation initial: appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**.
!!! VM bas	Le seuil inférieur de l'alarme du volume minute a été dépassé.	Vérifier l'état du patient, contrôler les paramètres de ventilation, corriger le seuil de l'alarme si nécessaire.
	Fuite dans le circuit patient.	Rétablir l'étanchéité du circuit patient. S'assurer que le bocal du piège à eau est en place sur la valve expiratoire.
	Capteur de débit défectueux.	Remplacer le capteur de débit.
	Défaut de fonctionnement de l'appareil.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!!! VM haut	Le seuil supérieur de l'alarme du volume minute a été dépassé.	Vérifier l'état du patient, contrôler les paramètres de ventilation, corriger le seuil de l'alarme si nécessaire.
	Capteur de débit défectueux.	Remplacer le capteur de débit.
	Présence d'eau dans le capteur de débit.	Vider le piège à eau, sécher le capteur de débit.
	Défaut de fonctionnement de l'appareil.	Contacter l'Assistance Technique Dräger.
!! Volume courant bas	Après le 4^{e} cycle respiratoire: Le volume courant VT réglé n'est pas délivré à cause de la limitation de pression et/ou de temps.	Prolonger le temps inspiratoire »**Tins.**«, et/ou augmenter »**Vitesse déb.**« et/ou augmenter la limitation de pression Paw avec la touche **»Pins.«**. Cette alarme peut être validée avec la touche **»Réarm. Alarme«**; l'indication apparaît alors comme message (!).
	Après le 4^{e} cycle respiratoire avec AutoFlow: Le volume courant VT réglé n'est pas délivré à cause de la limitation de pression et/ou de temps.	Prolonger le temps inspiratoire »**Tins.**«, et/ou augmenter »**Vitesse déb.**«, augmenter le seuil supérieur de l'alarme de la pression des voies aériennes Paw $\nearrow^{\blacktriangle}$. Cette alarme peut être validée avec la touche **»Réarm. Alarme«**; l'indication apparaît alors comme message (!).

Message	Origine	Remède
! Volume courant bas	Après le 2^{e} cycle respiratoire : Le volume courant VT réglé n'est pas délivré à cause de la limitation de pression et/ou de temps.	Prolonger le temps inspiratoire »**Tins.**«, et/ou augmenter »**Vitesse déb.**« et/ou augmenter la limitation de pression Paw avec la touche **»Pins.«**.
	Après le 2^{e} cycle respiratoire avec AutoFlow: Le volume courant VT réglé n'est pas délivré à cause de la limitation de pression et/ou de temps.	Prolonger le temps inspiratoire »**Tins.**«, et/ou augmenter »**Vitesse déb.**«, augmenter le seuil supérieur de l'alarme de la pression des voies aériennes Paw $\nearrow^{\blacktriangle}$.
!!! Volume courant haut	Après le 3^{e} cycle respiratoire: Le seuil supérieur de l'alarme du volume courant délivré VT a été dépassé.	Vérifier l'état du patient, contrôler les paramètres de ventilation, corriger le seuil de l'alarme si nécessaire.
	Fuite ou débranchement.	Vérifier que les tuyaux présentent des raccords étanches.
! Volume courant haut	Après le 1^{e} cycle respiratoire: Le seuil supérieur de l'alarme du volume courant délivré VT a été dépassé.	Vérifier l'état du patient, contrôler les paramètres de ventilation, corriger le seuil de l'alarme si nécessaire.
	Fuite ou débranchement.	Vérifier que les tuyaux présentent des raccords étanches.

Entretien

Entretien 60
Démontage 60
Démontage des pièces 60
Nettoyage / Désinfection / Stérilisation 63
Liste des opérations d'entretien à effectuer sur
le ventilateur de réanimation Savina 65
Périodicité de maintenance 66
Remplacement du microfiltre 67
Remplacement du filtre à poussière 68
Remplacement des capteurs d'O_2 69
Utilisation de la batterie externe 69
Elimination des batteries et des capteurs d'O_2 70
Elimination de la batterie interne 70
A observer en cas de stockage 70
Elimination de l'appareil 70

Entretien

- **Respecter les directives d'hygiène de l'hôpital!**
- Procéder à l'entretien de l'appareil après chaque patient.

Recommandations:
- Remplacer le circuit patient et la valve expiratoire toutes les semaines. Préparer le circuit patient de remplacement.

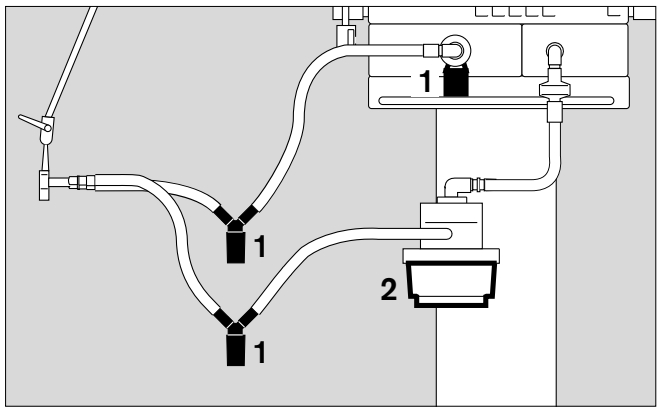
Démontage

Démontage des pièces

- Eteindre l'appareil et l'humidificateur et débrancher leurs fiches secteur.

1 Vider l'eau de condensation des pièges à eau et des tuyaux de ventilation.
Vider le piège à eau de la valve expiratoire.

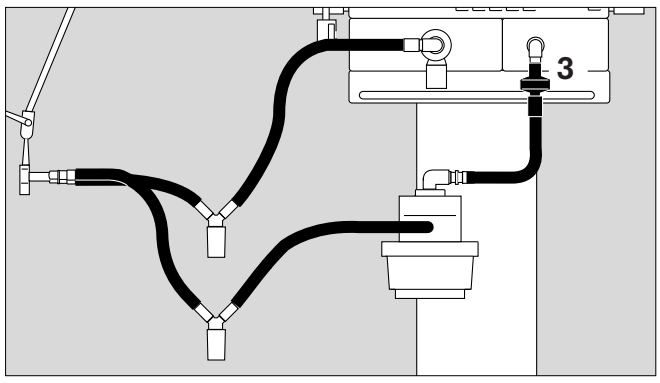
2 Vider le bac de l'humidificateur.



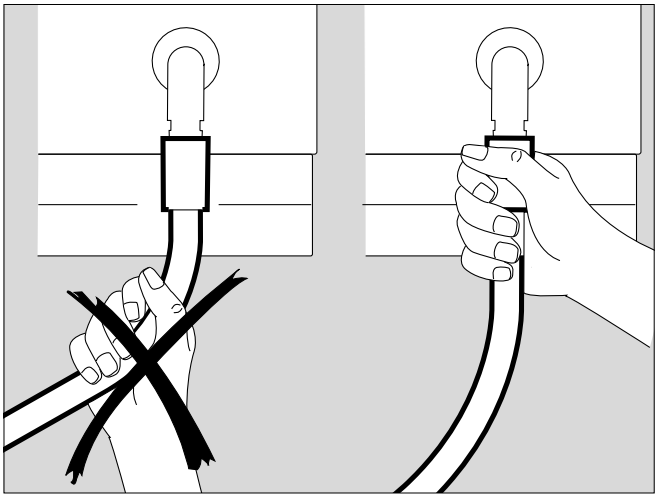
Tuyaux de ventilation

- Déconnecter les tuyaux de ventilation de l'appareil.
- Retirer les pièges à eau des tuyaux de ventilation. Démonter le bocal des pièges à eau et de la valve expiratoire.
- Préparer les tuyaux de ventilation, les pièges à eau et leurs bocaux démontés ainsi que la pièce Y pour la désinfection et le nettoyage dans la machine à laver.

3 Débrancher le filtre antibactérien et procéder à son entretien conformément à la notice d'utilisation correspondante.

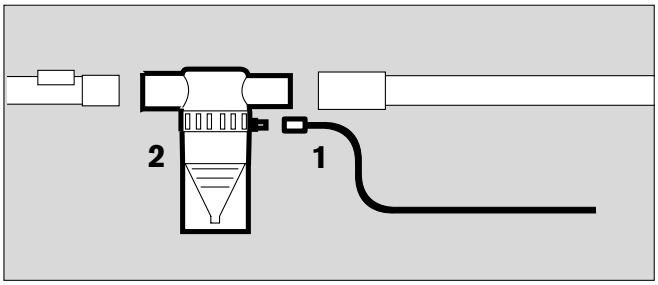


- **Pour débrancher les tuyaux de ventilation, toujours les saisir par leur manchon et pas par la partie annelée!**
  La partie annelée ou le tuyau risqueraient par ex. d'être arrachés du manchon.



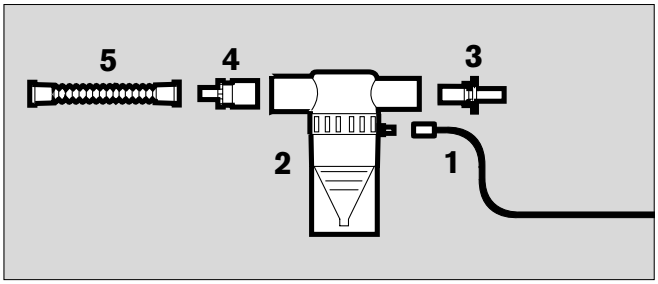
Nébuliseur de médicaments (option)

1 Débrancher le tuyau de nébulisation du nébuliseur de médicaments et de la douille se trouvant sur l'appareil.
2 Débrancher le nébuliseur de médicaments du circuit patient adulte ou



2 retirer le nébuliseur de médicaments du circuit patient pédiatrique.
3 Débrancher le raccord de sonde d'intubation (cône ISO ø 15 / ø 11) de l'entrée.
4 Débrancher la douille (cône ISO ø 22 / ø 11) de la sortie.
5 Débrancher le tuyau annelé de la douille.

- Démonter le nébuliseur de médicaments en ses différents éléments et procéder à son entretien conformément à la notice d'utilisation correspondante.

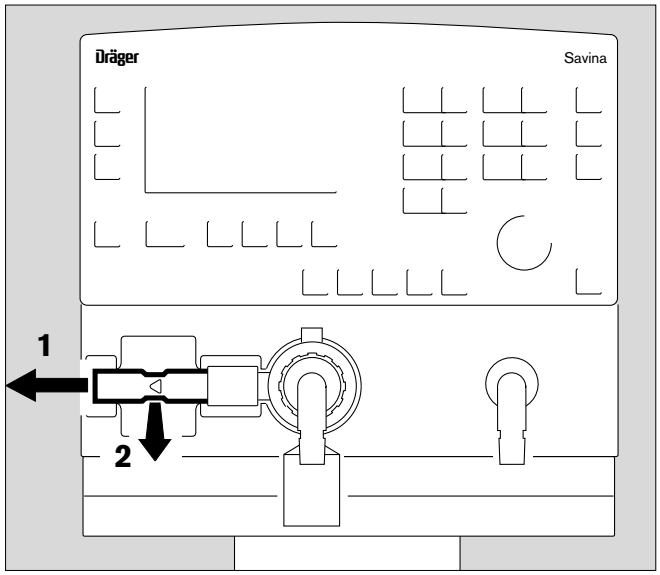


Capteur de débit

1 Pousser le capteur vers la gauche jusqu'à la butée et
2 le tirer vers vous.

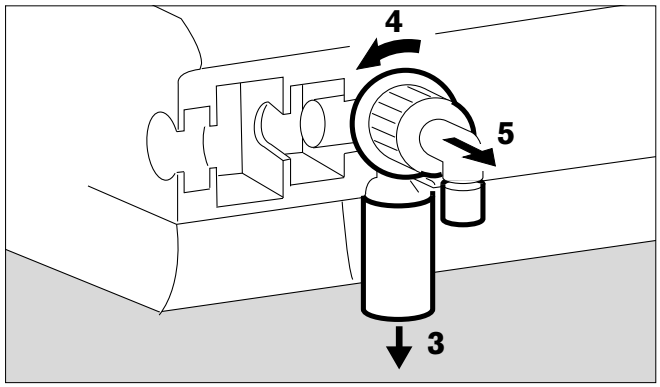
- **Il n'est pas possible ni de désinfecter / nettoyer le capteur de débit dans la machine à laver, ni de le stériliser en autoclave. Il n'est pas résistant à la chaleur et risque d'être détruit.**

- Désinfecter le capteur pendant 1 heure environ dans de l'éthanol à 70 %.
- Laisser le capteur à l'air libre pendant 30 minutes au minimum.
  L'alcool residuel risque sinon d'entraîner un défaut de fonctionnement du capteur lors de la remise à zéro.
- Réutiliser le capteur de débit tant qu'une calibration automatique est possible.



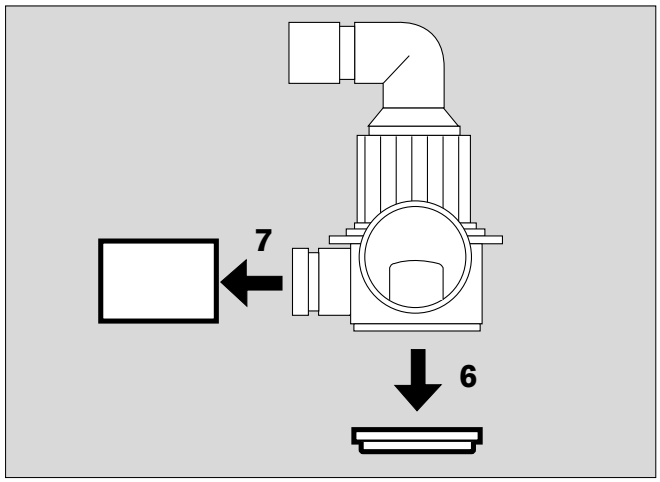
Valve expiratoire

3 Retirer le bocal du piège à eau.
4 Tourner la douille moletée à gauche et
5 retirer la valve expiratoire.



6 Retirer la membrane.
7 Retirer la douille en caoutchouc.

- Ne pas démonter davantage la valve expiratoire.
- Préparer la valve expiratoire avec la membrane, la douille en caoutchouc et le bocal démonté du piège à eau pour la désinfection et le nettoyage dans la machine à laver et/ou la stérilisation.



Humidificateur

- Le démonter et le préparer pour la désinfection / stérilisation conformément à la notice d'utilisation correspondante.

Nettoyage / Désinfection / Stérilisation

Pour la désinfection, utiliser des préparations du groupe des désinfectants de surface. Pour des raisons de compatibilité de matériaux, n'utiliser que des produits à base de:
— aldéhydes,
— combinaisons quaternaires d'ammoniaque.

En raison du risque de dégradation des matériaux,
ne pas utiliser de produits à base de:
— combinaisons contenant de l'alkylamine,
— combinaisons contenant du phénol,
— combinaisons dégageant des halogènes,
— acides organiques forts,
— combinaisons dégageant de l'oxygène.

Pour les utilisateurs de la République Fédérale d'Allemagne, nous recommandons d'utiliser de préférence les substances désinfectantes mentionnées dans la dernière liste à jour de la DGHM (Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie = Société Allemande d'Hygiène et de Microbiologie).
La liste de la DGHM (mhp Verlag Wiesbaden) cite également le principe actif de chaque désinfectant. Pour les pays qui ne connaissent pas la liste de la DGHM, il faut se reporter aux recommandations portant sur les produits de base cités plus haut.

En dehors des produits de base, les désinfectants contiennent souvent des additifs qui peuvent également détériorer les matériaux.
- En cas de doute, s'informer auprès du fournisseur / du fabricant du désinfectant.

- **Ne pas stériliser les pièces à l'oxyde d'éthylène!**
  L'oxyde d'éthylène risque de diffuser dans les pièces! Danger pour la santé!

— **Appareil de base Savina avec chariot,**
— **bras articulé,**
— **tuyau d'alimentation en gaz comprimé**
- Désinfection de surface en se servant par exemple de PaMo dur rapid AF (Société Dräger Parts & More GmbH). Respecter les consignes d'utilisation du fabricant.

— **Tuyaux de ventilation,**
— **pièce Y,**
— **pièges à eau avec leurs bocaux**
— **Boîtier de la valve expiratoire,**
— **sa membrane,**
— **bocal du piège à eau**
- Désinfection thermique humide dans la machine à laver (93 °C/10 minutes)
  uniquement avec un produit de lavage.

– **Tuyaux de ventilation,**
– **pièce Y,**
– **pièges à eau avec leurs bocaux**
– **Boîtier de la valve expiratoire,**
– **sa membrane,**
– **bocal du piège à eau**
● sont résistants à la chaleur et peuvent être stérilisés à l'autoclave à 134 °C.

– **Nébuliseur de médicaments**
● Procéder à l'entretien conformément à la notice d'utilisation correspondante.

– **Filtre antibactérien**
● Procéder à l'entretien conformément à la notice d'utilisation correspondante.

Liste des opérations d'entretien à effectuer sur le ventilateur de réanimation Savina

Valable uniquement pour les patients ne présentant pas de risque infectieux.
Si le patient est infecté, il convient, en plus de la désinfection et du nettoyage, de stériliser toutes les pièces en contact avec le gaz patient.
Les composants énumérés peuvent être stérilisés à l'autoclave à 134 °C, voir colonne "Stérilisation".
Les informations contenues dans ce liste ne sont données qu'à titre indicatif. Les procédures internes au service, définies par le responsable de l'hygiène, continuent à s'appliquer entièrement.

Quoi	Quand	Comment			
Eléments à entretenir	**Périodicité d'entretien recommandée**	**Désinfection et nettoyage**			**Stérilisation**
		Machine à laver 93 °C 10 minutes	**Surface***	**Immersion**	**Autoclave 134 °C 10 minutes**
Savina Appareil de base	à chaque patient	non	extérieur	non	non
Chariot Bras articulé Tuyau de gaz comprimé	à chaque patient	non	extérieur	non	non
Tuyaux de ventilation Pièce Y Pièges à eau avec bocaux	à chaque patient / hebdomadaire	oui	non	possible	oui
Valve expiratoire	à chaque patient / hebdomadaire	oui	non	possible	oui
Capteur de débit	quotidien	non**	extérieur	possible**	non
Capteur de température	quotidien	non	oui	non	oui

* Par exemple à l'aide de PaMo dur rapid AF (Société Dräger Parts & More GmbH).
** Traitement particulier, désinfection par immersion avec de l'éthanol à 70 %, voir page 62.

Périodicité de maintenance

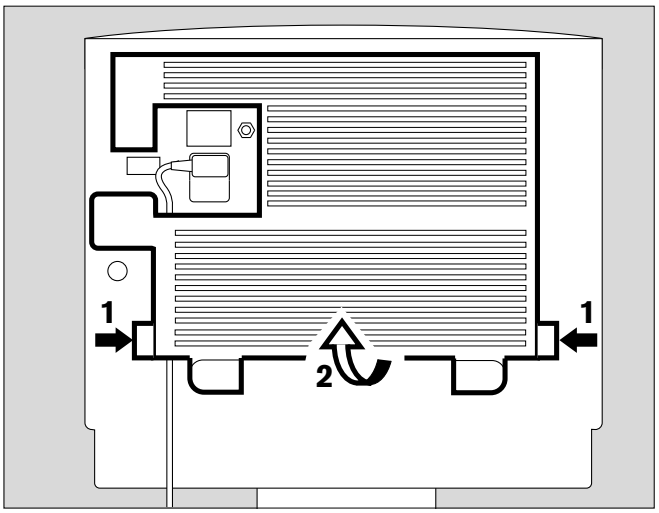
Nettoyer et désinfecter l'appareil, et le cas échéant ses accessoires, avant toute intervention de l'Assistance Technique ou tout retour pour réparation!

Capteur d'O_2	remplacer si l'affichage: !!! Mesure O_2 inop. apparaît s'il n'est plus possible de recalibrer le capteur. Les capteurs d'O_2 usagés peuvent être retournés à la société Dräger Medizintechnik GmbH.
Microfiltre	remplacer tous les ans, voir page 67. Elimination avec les ordures ménagères.
Filtre à poussière	remplacer tous les ans, voir page 68. Elimination avec les ordures ménagères.
Turbine	faire remplacer toutes les 20000 heures de fonctionnement ou tous les 8 ans par des spécialistes – selon que l'un ou l'autre cas se produit d'abord.
Batterie au plomb	faire remplacer tous les 2 ans par des spécialistes. Les batteries au plomb sont des déchets spéciaux – élimination, voir page 70.
Filtre dans l'entrée d'O_2	faire remplacer tous les 6 ans par des spécialistes.
Module d'horloge	faire remplacer tous les 6 ans par des spécialistes. Elimination, voir page 70.
Détendeur	faire remplacer tous les 6 ans par des spécialistes.
Vérification de l'appareil et maintenance	une première vérification est nécessaire au bout de 2 ans ou de 6000 heures de service – selon que l'un ou l'autre cas se produit d'abord ensuite tous les ans ou toutes les 6000 heures de fonctionnement – selon que l'un ou l'autre cas se produit d'abord. Une vérification de l'appareil est recommandée tous les six mois dans l'intérêt d'un fonctionnement optimal. La vérification et la maintenance doivent être effectuées par des spécialistes.

Remplacement du microfiltre

– Remplacement tous les ans.

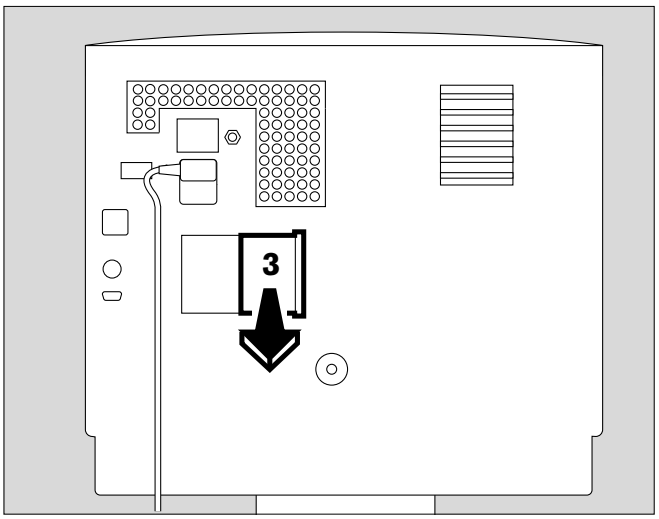
1 Appuyer sur les deux cliquets et les tenir enfoncés.
2 Soulever et retirer le couvercle du filtre.



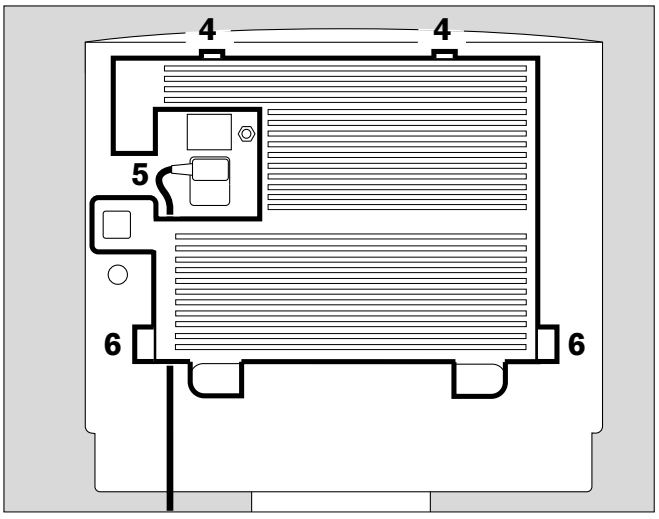
3 Extraire le microfiltre encrassé de son logement.
- Introduire le nouveau microfiltre dans le logement – jusqu'à la butée.

- Eliminer le microfiltre usagé avec les ordures ménagères.

- Ne pas utiliser le Savina sans microfiltre; sinon, risque de pénétration d'impuretés dans la branche inspiratoire!



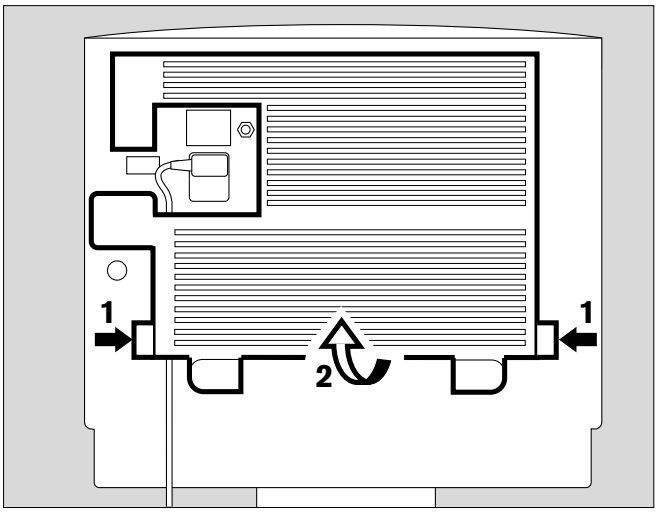
4 Introduire les deux tenons du couvercle du filtre dans la paroi arrière.
5 Placer le cordon d'alimentation sous le couvercle du filtre.
6 Enfoncer les cliquets dans le logement – jusqu'à encliquetage.



Remplacement du filtre à poussière

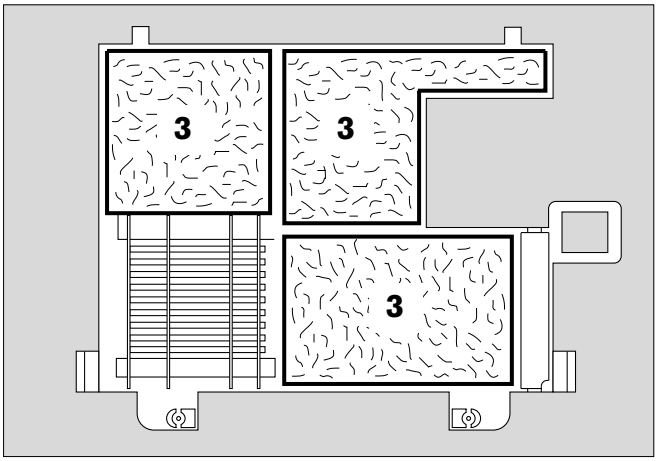
– Contrôle de l'encrassement toutes les 4 semaines, si nécessaire nettoyage ou remplacement.

1 Appuyer sur les deux cliquets et les tenir enfoncés.
2 Soulever et retirer le couvercle du filtre.



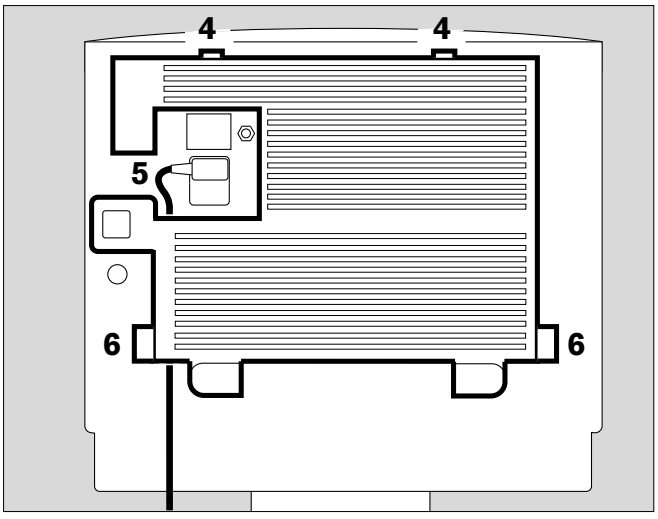
3 Extraire le filtre à poussière encrassé de son couvercle.
- Mettre le nouveau filtre à poussière en place dans le logement.

- Eliminer le filtre à poussière usagé avec les ordures ménagères.



4 Introduire les deux tenons du couvercle du filtre dans la paroi arrière.
5 Placer le cordon d'alimentation sous le couvercle du filtre.
6 Enfoncer les cliquets dans le logement – jusqu'à encliquetage.

L'air respiré par le patient et l'air de refroidissement sont aspirés par le couvercle du filtre.
- Ne rien poser dessus, ne pas le placer directement devant un mur, risque d'échauffement de l'appareil!

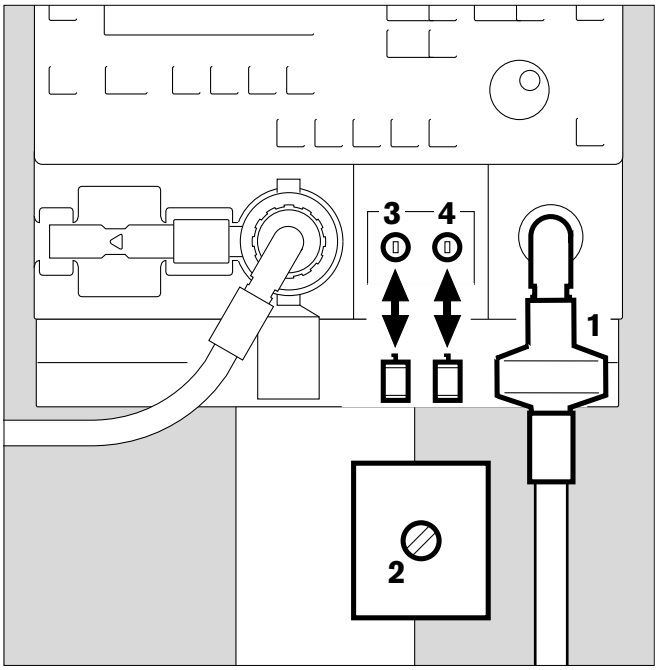


Remplacement des capteurs d'O_2

– En présence de l'affichage:
  !!! Mesure O_2 inop.
  Remplacer le capteur O_2 1
  ou
  !!! Mesure O_2 inop.
  Remplacer le capteur O_2 2
  ou
– Si le capteur ne peut plus être calibré.

Le Savina utilise un capteur d'O_2 pour le réglage et l'affichage d'O_2 (capteur 1) et un autre capteur d'O_2 pour le monitorage d'O_2 (capteur 2).

1 Faire pivoter la douille inspiratoire vers le bas.
2 Desserrer la vis, par exemple à l'aide d'une pièce de monnaie et retirer la plaque du bloc de capteurs.
3/4 Extraire le capteur d'O_2 usagé de son logement.
3/4 Introduire le nouveau capteur d'O_2 dans le logement correspondant, "Capteur 1" ou "Capteur 2", tourner en exerçant une légère pression jusqu'à ce que le capteur d'O_2 pénètre plus profondément dans son logement.
2 Revisser le couvercle.



Capteur 1
est calibré automatiquement après le montage.

Capteur 2:
- Attendre 20 minutes maximum pour sa mise en fonctionnement, puis
- le calibrer manuellement, voir page 45.

Les capteurs d'O_2 intégrés sont également alimentés en courant par la batterie interne lorsque l'appareil est à l'arrêt. Le Savina fournit ainsi des valeurs mesurées d'O_2 valides immédiatement après la mise sous tension. Lorsque la batterie interne est déchargée, le Savina ne fournit pas de valeurs mesurées d'O_2 pendant les cinq premières minutes consécutives à la mise sous tension car le dosage d'O_2 fonctionne avec moins de précision pendant ce temps.

Utilisation de la batterie externe

Pour la batterie externe, on peut se servir tout aussi bien de batteries de 12 V ou de 24 V.
Il est recommandé d'utiliser des batteries de 24 V (2 batteries de 12 V couplées en série) d'une capacité d'au moins 15 Ah chacune.
Avec ces batteries, le rendement du bloc d'alimentation secteur à tension continue et la durée d'utilisation qui en résulte sont nettement plus élevés qu'avec une batterie de 12 V de capacité comparable.

Elimination des batteries et des capteurs d'O_2

Les batteries et les capteurs d'O_2 ne doivent pas:
- être jetés au feu, risque d'explosion!
- être ouverts de force, risque de brûlures par l'acide!

Les batteries sont des déchets spéciaux:
- Les éliminer conformément aux règles applicables localement.

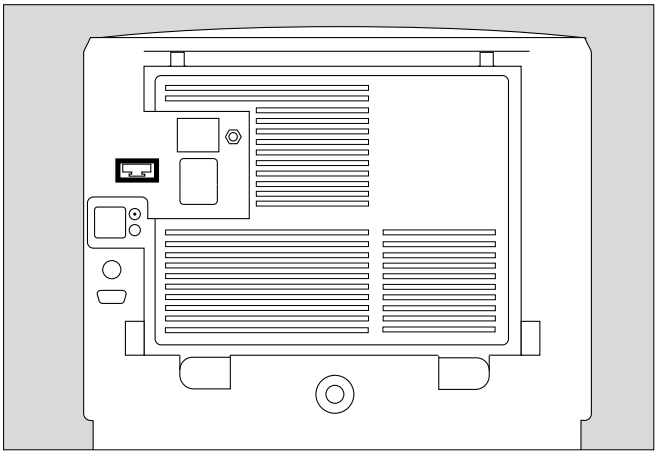
Capteurs d'O_2
- Les capteurs usagés peuvent être retournés à la société Dräger Medizintechnik GmbH.

Elimination de la batterie interne

Le Savina possède une batterie intégrée qui contient des substances polluantes.
- La batterie contenant des substances polluantes installée dans le Savina doit être retirée de l'appareil par l'Assistance Technique Dräger avant d'éliminer l'appareil.

A observer en cas de stockage

Si le Savina est stocké pendant plus d'un mois sans alimentation électrique:
- Retirer le fusible de la batterie interne. On évite ainsi une décharge totale de la batterie interne, qui aurait des conséquences nocives car la batterie alimenterait en permanence les capteurs d'O_2 en courant électrique si le fusible était en place.



Elimination de l'appareil

– A la fin de la phase d'utilisation.

- Eliminer le Savina en accord avec les règlements applicables, après consultation de l'entreprise spécialisée compétente. Observer les dispositions légales applicables.

Préparation

Préparation 72
Assemblage 72
Montage de la valve expiratoire 72
Mise en place de la valve expiratoire 72
Mise en place du capteur de débit 73
Montage du filtre antibactérien 73
Consignes en cas d'utilisation de filtres antibactériens expiratoires 74
Consignes en cas d'utilisation d'un nez artificiel 74
Mise en place de l'humidificateur 75
Ventilation pédiatrique 75
Montage de l'humidificateur Aquapor 75
Montage de l'humidificateur Fisher & Paykel 76
Etablir l'alimentation électrique 77
Alimentation en O_2 83
Appel d'infirmière 84
Contrôle de fonctionnement 85
Checklist 88

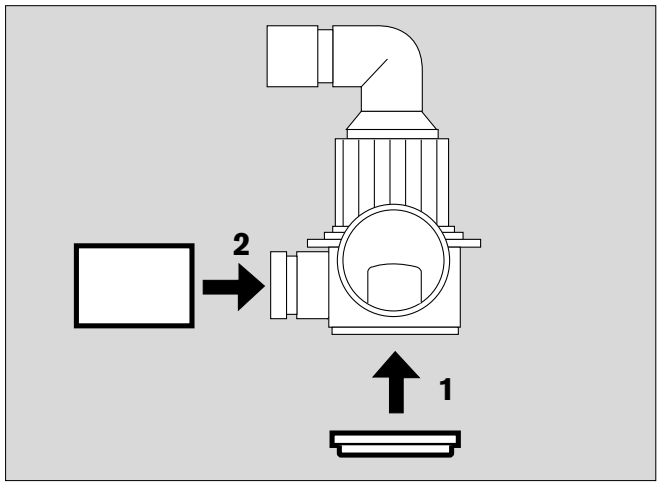
Préparation

Assemblage

N'utiliser que des composants ayant été nettoyés!

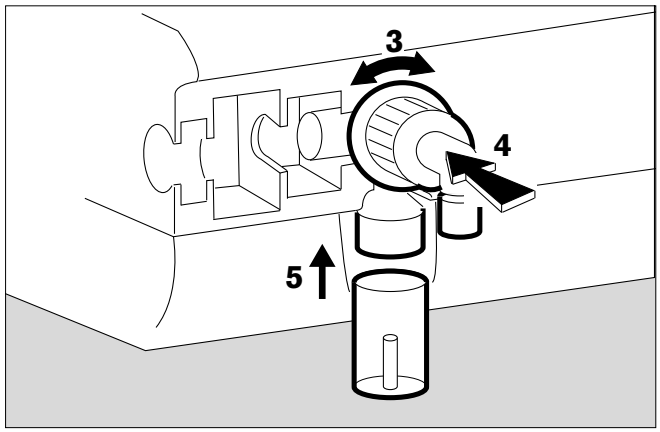
Montage de la valve expiratoire

1 Insérer la membrane dans la valve expiratoire.
2 Insérer la douille en caoutchouc dans le raccord.



Mise en place de la valve expiratoire

3 Tourner la douille moletée jusqu'à la butée gauche.
4 Mettre la valve expiratoire en place.
3 Tourner la douille moletée vers la droite.
5 Mettre le bocal en place sur le piège à eau.



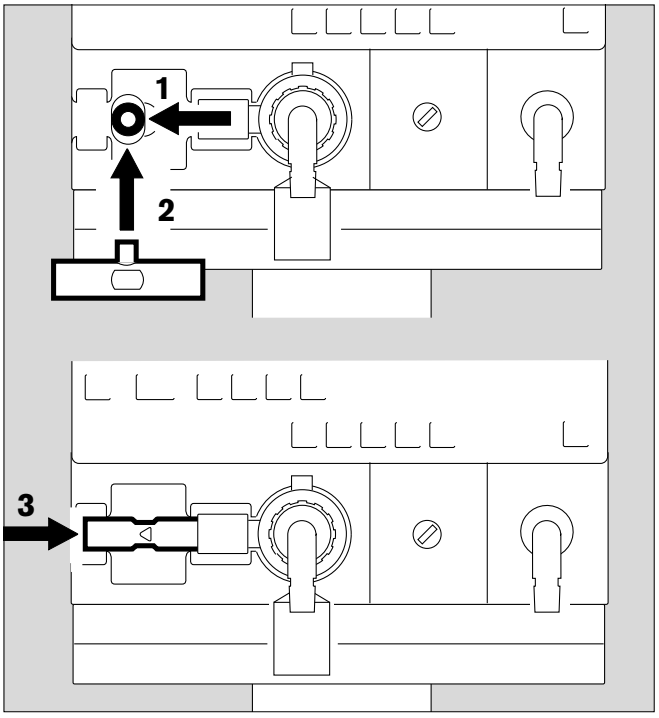
Mise en place du capteur de débit

1 Pousser la prise de connexion à fond vers la gauche.

2 Placer le capteur de débit - fiche orientée vers l'appareil – dans son logement et l'enfoncer dans la prise jusqu'en butée.

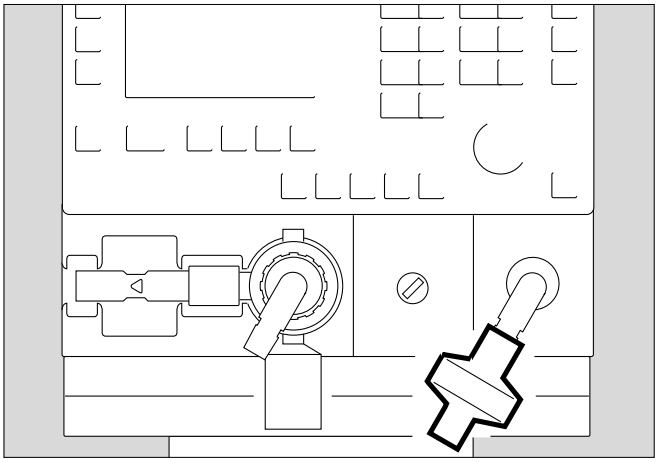
Puis:

3 Faire glisser le capteur vers la droite dans la douille en caoutchouc de la valve expiratoire jusqu'à la butée.



Montage du filtre antibactérien

- Brancher le filtre antibactérien sur la douille inspiratoire.



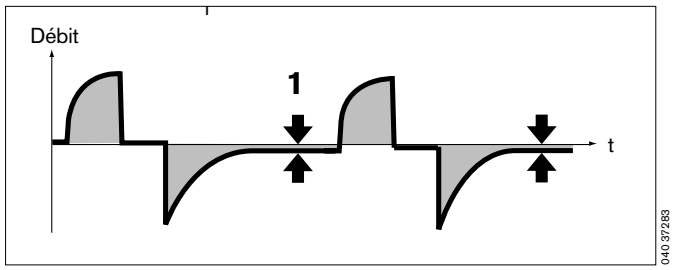
Consignes en cas d'utilisation de filtres antibactériens expiratoires

L'utilisation de filtres antibactériens expiratoires n'est pas prescrite pour le ventilateur.
Si un filtre antibactérien est cependant utilisé côté expiration, il peut en résulter une augmentation gênante de la résistance respiratoire.
La résistance du filtre antibactérien risque notamment d'augmenter lentement en cas de nébulisation de médicaments ou d'humidification. Cela peut entraîner un effort inspiratoire plus important et une PEP intrinsèque chez le patient.

1 Une PEP intrinsèque se manifeste également par le fait que le débit expiratoire n'est pas revenu à "0" à la fin de l'expiration.

  En présence d'une PEP trop élevée, l'appareil déclenche l'alarme **»!!! PEP haute»**:

  La PEP actuelle est alors supérieure d'environ 8 mbar à la PEP réglée.



- Contrôler les filtres antibactériens et les remplacer s'ils sont la cause de l'alarme PEP.

Consignes en cas d'utilisation d'un nez artificiel

Un nez artificiel (HME) sur le raccord patient de la pièce Y risque d'augmenter sensiblement la résistance respiratoire. Une augmentation de la résistance respiratoire entraîne, en cas de ventilation spontanée, une augmentation de l'effort inspiratoire ou, en cas de ventilation assistée, une augmentation de l'effort nécessaire pour solliciter le trigger. Si les circonstances sont défavorables, elle peut entraîner une PEP intrinsèque.
Une résistance supplémentaire à la pièce Y ne peut pas faire l'objet d'une surveillance par le ventilateur; c'est pourquoi il est nécessaire de:

- Surveiller plus fréquemment le patient et de vérifier les valeurs de volume mesurées par l'appareil.
- Respecter la notice d'utilisation du nez artificiel (HME)!

Ne pas utiliser le nez artificiel (HME) en même temps qu'un nébuliseur de médicaments ni en même temps qu'un humificateur!
Risque d'augmentation de la résistance respiratoire.

- **Respecter la longueur des tuyaux inspiratoires (1,2 m), sinon risque d'échauffement excessif du gaz respiratoire.**

Mise en place de l'humidificateur

En fonction du choix de la position de l'appareil par rapport au lit, le bras articulé peut être placé à droite ou à gauche de l'appareil.

En cas de montage **à droite**:
- Faire pivoter les deux douilles sur la gauche.
- Faire pivoter l'Aquapor vers la gauche.

La description ci-dessous présente le montage **à gauche** du circuit patient.

Ventilation pédiatrique

- Utiliser un humidificateur approprié, p. ex. Fisher & Paykel MR 730 avec chambre d'humification MR 340
  et
- utiliser des tuyaux de ventilation appropriés, voir "Pour vos commandes", page 116.

Montage de l'humidificateur Aquapor

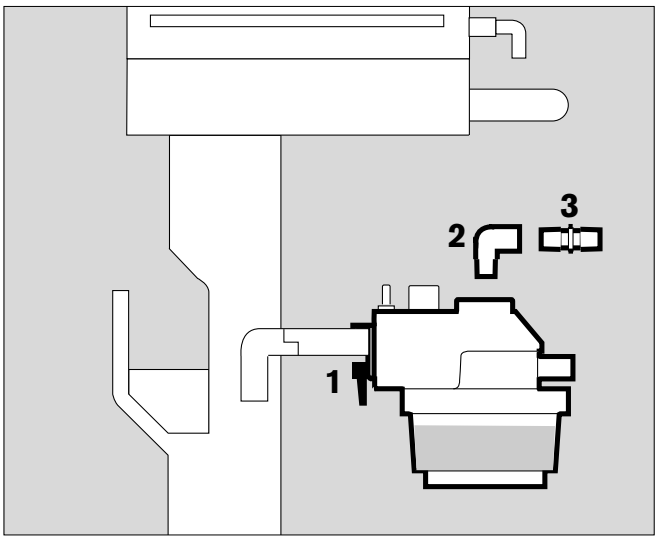
- **N'utiliser l'Aquapor qu'à des températures ambiantes de moins de 30 °C afin d'éviter une température trop élevée du gaz respiratoire en cas de dysfonctionnement de l'Aquapor!**

- Préparer l'Aquapor conformément à la notice d'utilisation correspondante.
- Surveiller la température du gaz respiratoire.

1 Accrocher l'Aquapor à l'emplacement prévue par la griffe de fixation et visser à fond.
2 Insérer le raccord coudé du masque dans l'Aquapor.
3 Insérer la douille double dans le raccord coudé.

- Remplir le bocal de l'Aquapor d'eau distillée jusqu'au repère supérieur.

Ne pas utiliser de nez artificiel (HME) en même temps qu'un humidificateur!
La condensation risque d'augmenter la résistance respiratoire.



Montage des tuyaux de ventilation

Ne pas utiliser de tuyaux antistatiques ou conducteurs*.

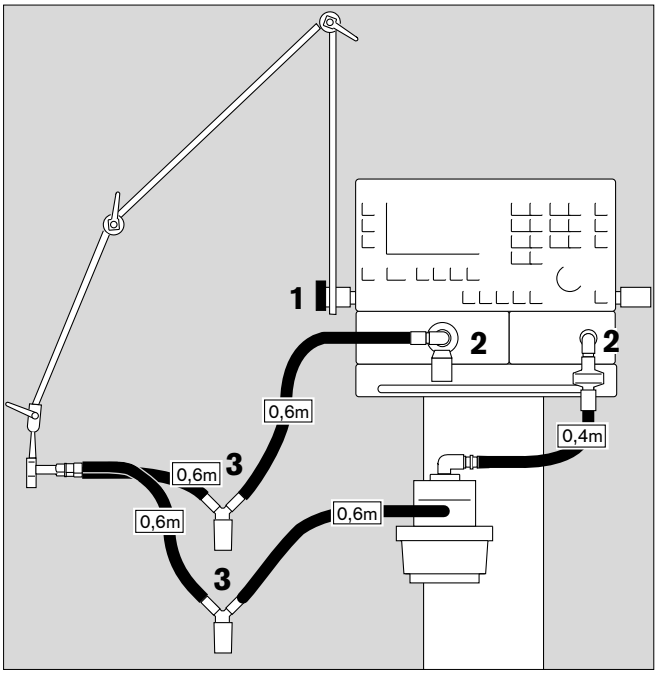
1 Accrocher le bras articulé à gauche sur le rail et le visser à fond.

- Monter les tuyaux de ventilation, respecter les longueurs de tuyaux (indiquées en mètres).

La longueur totale des tuyaux inspiratoires entre l'Aquapor et la pièce Y ne doit pas être inférieure à 1,20 m, sinon risque d'élévation excessive de la température du gaz respiratoire!

2 Tourner les douilles dans l'axe des tuyaux.
3 Installer les pièges à eau à la verticale, au point le plus bas.

- Mettre la pièce Y en place, le manchon en caoutchouc de la pièce Y étant placé du côté inspiratoire.
- Installer la pièce Y dans le support du bras articulé.

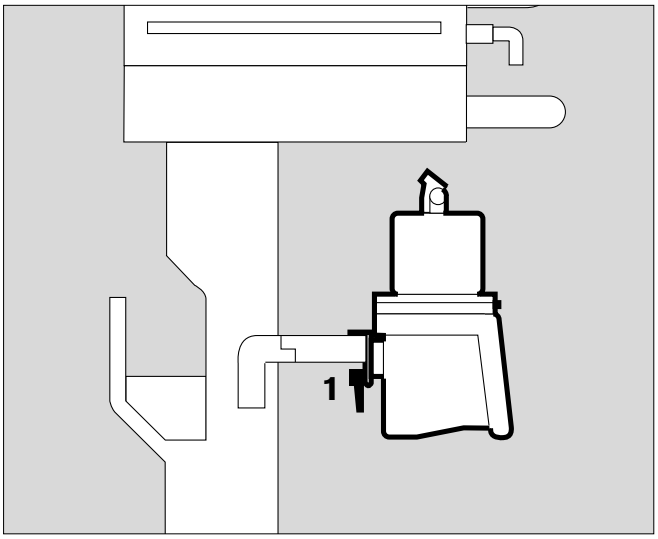


Montage de l'humidificateur Fisher & Paykel

- Préparer l'humidificateur conformément à la notice d'utilisation correspondante.

1 Accrocher l'humidificateur au rail de son support par la griffe de fixation et visser à fond.

Ne pas utiliser de nez artificiel (HME) en même temps qu'un humidificateur!
La condensation risque d'augmenter la résistance respiratoire.



* DIN VDE 0750 partie 215:
On ne considère pas l'utilisation de matériaux antistatiques et/ou conducteurs dans le circuit patient du ventilateur comme un facteur augmentant la sécurité. Bien au contraire, l'utilisation de tels matériaux augmente les risques de chocs électriques pour le patient et d'incendie dus à l'oxygène.

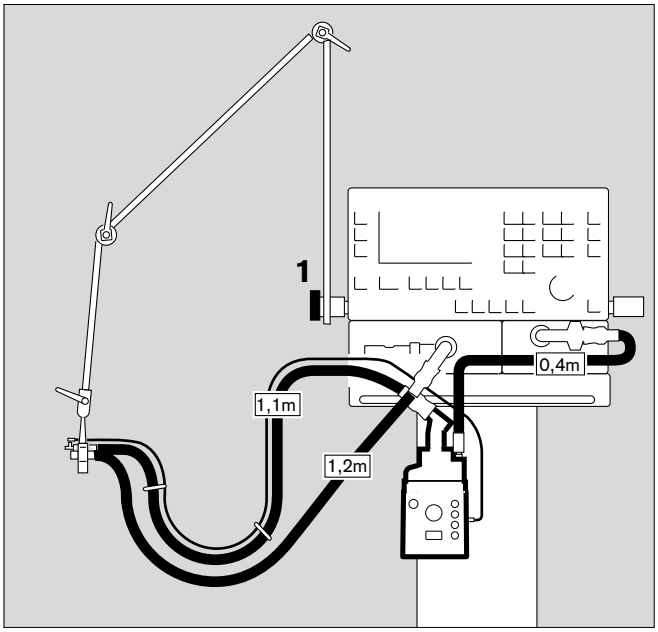
Montage des tuyaux de ventilation

1 Accrocher le bras articulé sur le rail gauche et visser à fond.

- Monter les tuyaux de ventilation conformément à la notice d'utilisation de l'humidificateur, respecter les longueurs de tuyaux (indiquées en mètres).

- **Ne pas utiliser de tuyaux de ventilation de longueur inférieure à la longueur indiquée!**

Le gaz inspiratoire réchauffé par le ventilateur intégré est refroidi de manière définie dans les tuyaux de ventilation de la longueur indiquée. Avec des tuyaux plus courts, la température du gaz inspiratoire risque d'être trop élevée à la pièce Y et de mettre le patient en danger!

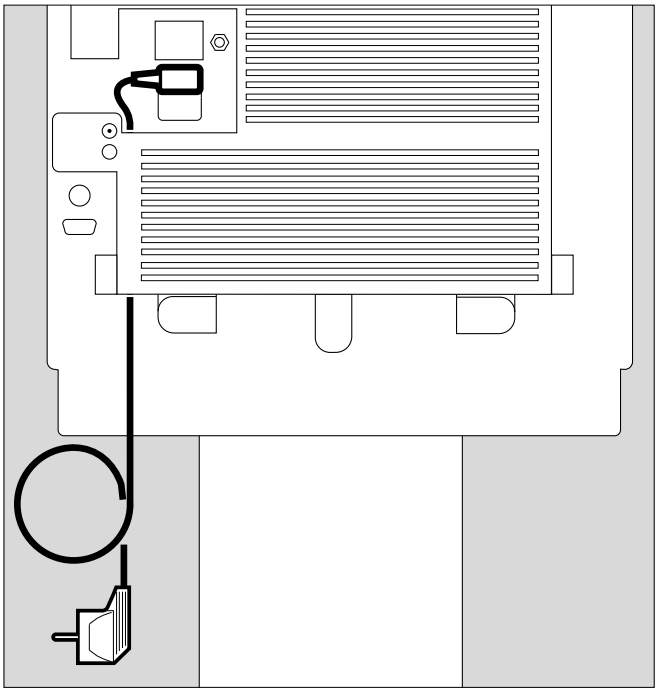


Etablir l'alimentation électrique

Pour une alimentation secteur
Plage: 100 V à 240 V, 50/60 Hz

Le bloc d'alimentation intégré du Savina s'adapte automatiquement à la tension secteur.

- Brancher la fiche de l'appareil sur une prise électrique.



Raccordement à un réseau de bord à courant continu ou à une batterie externe

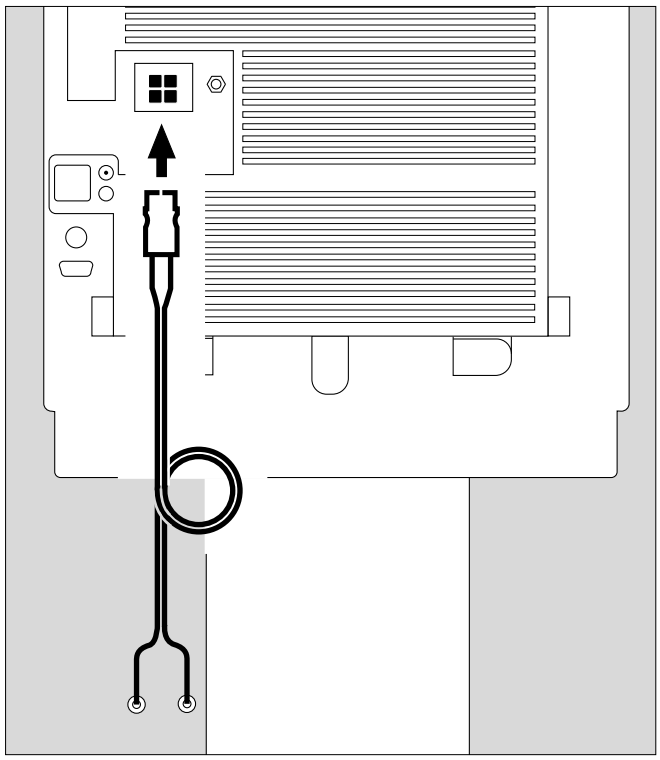
Spécifications concernant la batterie externe, voir "Caractéristiques techniques" pages 108 et suivantes.

- **N'utiliser que des batteries rechargeables!**

Les batteries non rechargeables risquent d'exploser en cas de fonctionnement sur secteur à cause de la fonction de charge du bloc d'alimentation à tension continue!

- Raccorder la batterie externe avec le câble de batterie DC S (8414092) à l'appareil ou le réseau de bord à tension continue avec le câble de réseau de bord DC S (8414048) à l'appareil.

La fiche du câble de raccordement côté appareil est codée. Le Savina identifie ainsi si une batterie externe ou un réseau de bord à tension continue sont raccordés.



- **Respecter la polarité!**
  noir = –
  rouge = +

L'appareil ignore une batterie externe ou un réseau de bord à tension continue mal raccordés!

- Brancher la fiche dans la prise pour tension continue au dos de l'appareil.

- **Ne pas brancher de bloc d'alimentation à tension continue sur la prise pour tension continue!**

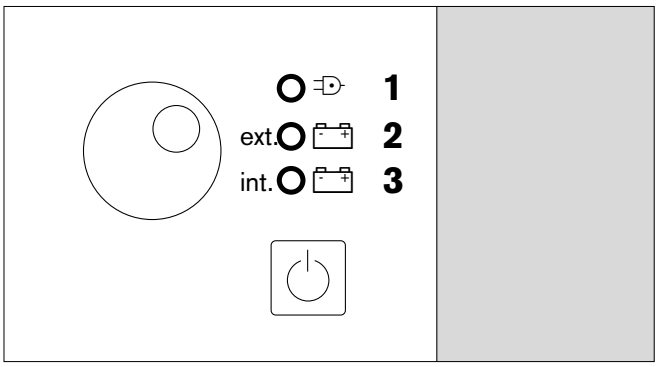
Batterie interne

En cas de panne de l'alimentation en tension secteur et si la batterie externe est déchargée ou n'est pas raccordée ainsi qu'en cas de panne du réseau de bord à tension continue, le Savina est commuté automatiquement sur une alimentation par sa batterie interne.

Signalisation par voyants de l'alimentation en tension opérante

L'état de l'alimentation en tension est indiqué par trois voyants à droite de la molette de réglage.

1 Voyant de tension secteur »⏚«
2 Voyant de réseau de bord à tension continue »**ext.** 🔋«, par ex. dans les véhicules de secours SAMU ou dans un hélicoptère, ou batterie externe, par ex. dans un chariot de transport.
3 Voyant de batterie interne »**int.** 🔋«



Signification de la couleur des voyants

Vert:	La source de tension est disponible.
Jaune:	La batterie est en train d'être rechargée.
Eteint:	La source de tension n'est pas disponible.

Utilisation des différentes sources de tension

Le Savina définit automatiquement les priorités lors de l'utilisation des sources de tension.

Tension secteur:
En présence d'une tension secteur, le Savina passe automatiquement à un fonctionnement sur tension secteur et recharge les batteries interne et externe.

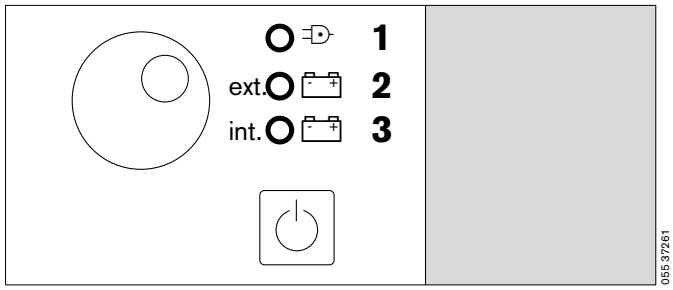
- Ne laisser l'appareil raccordé au réseau électrique que dans des locaux bien aérés.
  En se rechargeant, les batteries dégagent du gaz oxhydrique, qui, dans une certaines concentration, risque de provoquer une explosion.

Batterie externe ou réseau de bord à tension continue:
En cas de panne de l'alimentation en tension secteur et si un réseau à tension continue est raccordé, le Savina passe automatiquement à un fonctionnement sur batterie externe ou sur le réseau de bord à tension continue.

Batterie interne:
En l'absence d'une tension secteur, d'une batterie externe et d'un réseau de bord à tension continue.

Fonctionnement sur tension secteur

Affichage (exemple):



1 Savina raccordé à une tension secteur: le voyant »⊡« vert est allumé.
2 Batterie externe pas encore entièrement rechargée: le voyant intermédiaire »**ext.** ⊟« jaune est allumé.
3 Batterie interne entièrement rechargée: le voyant inférieur »**int.** ⊟« vert est allumé.

En cas de fonctionnement sur la tension secteur, la batterie interne est d'abord rechargée automatiquement. La batterie externe n'est rechargée automatiquement que lorsque la charge de la batterie interne est achevée (voyant vert).

La tension de la batterie externe (12 V ou 24 V) est identifiée automatiquement par le Savina.

Lorsque la batterie est entièrement rechargée, l'appareil procède à une charge de maintien, c'est-à-dire que la batterie est chargée de façon à compenser sa décharge spontanée.

Fonctionnement sur batterie externe ou sur réseau de bord à tension continue

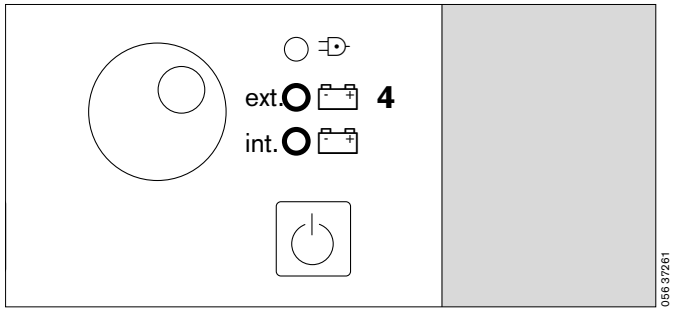
En cas de panne de l'alimentation en tension secteur, le Savina est commuté sans interruption de son fonctionnement sur la tension continue externe raccordée.
L'alimentation peut se faire de deux manières:

– Alimentation par batterie externe
ou
– Alimentation par réseau de bord à tension continue.

Le Savina identifie si une batterie externe ou un réseau de bord à tension continue sont raccordés. On évite ainsi que le réseau de bord à tension continue soit rechargé par le Savina.

4 Lorsqu'une batterie externe ou un réseau de bord à tension continue est raccordé, le voyant »**ext.** ⊟« vert est allumé.

Affichage (exemple):



Pas de tension secteur:
Voyant supérieur »⊡« éteint.

Alimentation par batterie externe:
Voyant intermédiare »**ext.** ⊟« vert allumé.

Batterie interne rechargée:
Voyant inférieur »**int.** ⊟« vert allumé.

Si la batterie externe est déchargée ou en l'absence d'un réseau de bord à tension continue, le Savina est commuté automatiquement sur la batterie interne et le message suivant s'affiche:
!! Batterie interne activée

- Valider l'alarme = appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**.

Le message d'indication suivant reste affiché à l'écran:
! Batterie interne activée

La durée de fonctionnement sur une batterie externe dépend du niveau de charge de la batterie et du type de batterie utilisé: Avec une batterie de 24 V/17 Ah entièrement rechargée, la durée de fonctionnement est d'environ 7 heures.
Lorsque la batterie externe est déchargée, le Savina le constate immédiatement et se commute sur la batterie interne. Lorsque la tension secteur est rétablie, le Savina revient automatiquement à l'alimentation secteur; il recharge d'abord la batterie interne, puis la batterie externe.

La batterie interne n'est pas rechargée en cas d'alimentation par une batterie externe. Seule une charge de maintien est effectuée dans ce cas.

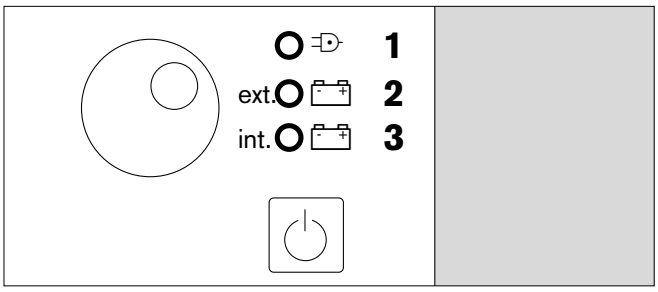
- Revenir sans attendre à une alimentation du Savina par tension secteur afin que la batterie interne et la batterie externe soient rechargées.

Fonctionnement sur batterie interne

Le Savina passe sans interruption à un fonctionnement sur batterie interne en cas de panne de l'alimentation en tension secteur, si aucune batterie externe n'est raccordée ou si elle est déchargée.

Affichage:

1 Pas de tension secteur: voyant supérieur »⏚« éteint.
2 Pas de batterie externe ni de réseau de bord à tension continue: voyant intermédiaire »**ext.** 🔋« éteint.
3 Alimentation par batterie interne: voyant inférieur »**int.** 🔋« vert allumé.



Lors du passage automatique à un fonctionnement sur batterie interne, le message d'indication suivant s'affiche:
!! Batterie interne activée

- Valider l'alarme = appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**.

Le message d'indication suivant reste affiché à l'écran:
! Batterie interne activée

La durée de fonctionnement sur batterie interne dépend de son niveau de charge:
Avec une batterie neuve, entièrement rechargée, la durée de fonctionnement est d'env. 60 minutes pour une ventilation standard.

Après une durée de fonctionnement d'environ 25 minutes, le message d'attention suivant s'affiche:
!! Batterie interne faible

- Rétablir sans attendre l'alimentation en tension secteur!

Ou

- Raccorder une batterie externe rechargée ou le réseau de bord à tension continue!

Une fois la durée de fonctionnement sur la batterie interne écoulée, le message d'alarme suivant s'affiche:
!!! Batt. int. presque décharg.

- Rétablir immédiatement l'alimentation en tension – par tension secteur, batterie externe rechargée ou réseau de bord à tension continue – afin d'éviter une interruption de la ventilation!

Après un fonctionnement du Savina sur la batterie interne:

- Rétablir l'alimentation du Savina en tension secteur afin que la batterie interne et éventuellement la batterie externe soient rechargées le plus rapidement possible.

La batterie interne n'est pas rechargée en cas d'alimentation par une batterie externe. Seule une charge de maintien est effectuée dans ce cas.

**En cas d'alimentation par le réseau de bord à tension continue, la batterie interne est rechargée.
Le temps de charge est d'environ 5 heures.**

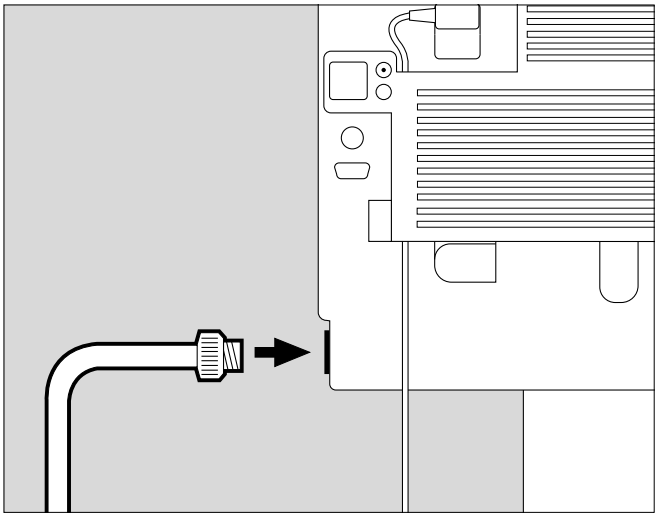
- Toujours veiller à ce que la batterie interne soit rechargée par la tension secteur ou le réseau de bord à tension continue.
  La batterie interne alimente les deux capteurs d'oxygène en courant, même lorsque le Savina est à l'arrêt. Le Savina fournit ainsi des valeurs mesurées d'O_2 valides immédiatement après la mise sous tension. Lorsque la batterie interne est déchargée, le Savina ne fournit pas de valeurs mesurées d'O_2 pendant les 20 premières minutes consécutives à la mise sous tension car le mélange d'O_2 fonctionne avec moins de précision pendant ce temps.

Alimentation en O_2

Le gaz comprimé O_2 doit être sec et exempt de poussière et de graisse, la pression de gaz doit être comprise entre 2,7 et 6 bar.

- Brancher la canalisation d'O_2 au dos du Savina. Alimenter le Savina en O_2 depuis l'alimentation centrale ou une bouteille d'O_2.
  Pour le branchement d'O_2 sur l'appareil, il existe un raccord de 90° disponible en option (voir "Pour vos commandes").

Après avoir réglé une concentration d'O_2, celle-ci est obtenue par mélange au bout de 3 minutes.
Avec un volume minute inférieur à 2 L/min, le mélange peut durer plus longtemps.
L'alarme "FiO_2 haute" et/ou "FiO_2 basse" signale que la concentration d'O_2 réglée n'est pas encore atteinte pendant cette durée.



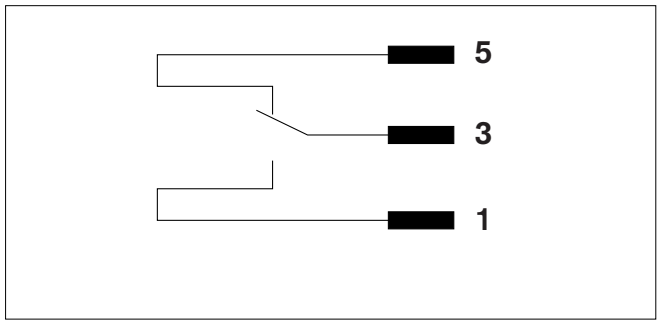
- **Ne jamais placer de récipient contenant des liquides (par ex. flacons à perfusions) au-dessus de l'appareil!**
  Ne pas renverser de liquide sur l'appareil sous peine d'en entraver le bon fonctionnement.

Appel d'infirmière

Option
Raccordement sur la face arrière du Savina pour la transmission des signaux d'alarme à l'alarme centrale de l'hôpital.

- Faire monter le kit par des spécialistes.
- Faire raccorder par des spécialistes la fiche ronde à 6 pôles (douille) au câble menant à l'alarme centrale de l'hôpital.

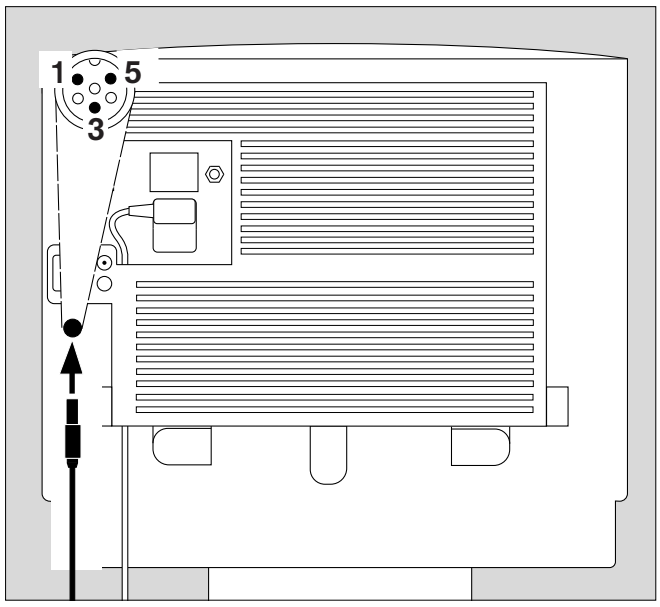
Lorsque le Savina affiche un message d'alarme, la liaison 3-5 est établie et l'appel d'infirmière est donc opérant.



- Brancher la fiche sur la prise » « sur la face arrière du Savina et la visser.

Seuls les signaux des messages d'alarme sont transmis par l'appel d'infirmière.

Les messages d'alarme s'affichent en noir sur la ligne supérieure de l'écran avec trois points d'exclamation, voir page 31. Les messages d'attention et d'indication ne sont pas transmis. L'appel d'infirmière est également activé si le générateur de signal d'alarme sonore original de l'appareil est défectueux ainsi qu'en cas de panne de l'alimentation électrique de l'appareil utilisé.



- Contrôler si l'appel d'infirmière raccordé fonctionne correctement.

Le raccordement de l'appel d'infirmière ne dispense pas d'un contrôle régulier du monitorage sur l'écran du Savina.
- **Contrôler régulièrement les affichages à l'écran.**

Caractéristiques techniques

Contact à courant continu sans potentiel:

Tension d'entrée	max. 40 V =
Courant d'entrée	max. 500 mA
Capacité de rupture	max. 15 W

Contrôle de fonctionnement

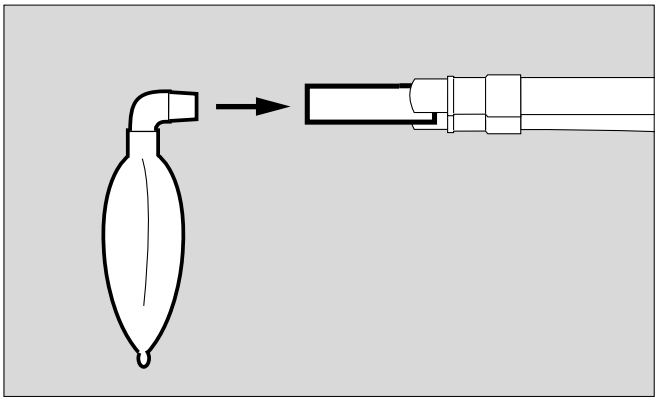
- A effectuer après l'entretien.

Ce test permet d'effectuer les vérifications suivantes:
– Fonction des voyants, des affichages et du signal sonore d'alarme
– Fonction de ventilation
– Fonction PEP
– Mesure de volume expiratoire VM
– Mesure de la concentration inspiratoire d'oxygène FiO_2
– Seuil d'alarme inférieur VM
– Seuil d'alarme inférieur Paw
– Alarme de panne de secteur
– Alarme d'O_2

Brancher le poumon d'essai

Le poumon d'essai est composé d'un raccord coudé pour le branchement sur la pièce Y, d'un raccord droit de sonde d'intubation d'un diamètre de 7 mm permettant de simuler la résistance des voies aériennes et d'un ballon de ventilation de 2 L (84 03 201) permettant de simuler la compliance pulmonaire.

- Brancher le raccord coudé sur le raccord patient de la pièce Y.



Mise sous tension de l'appareil

- Faire venir l'interrupteur général situé au dos de l'appareil sur » ⊙ «.

Le Savina effectue la procédure d'autotest lancée à chaque mise sous tension.

- Attendre la fin de la procédure d'autotest, qui dure 12 secondes.

Le Savina adapte automatiquement la vitesse de son ventilateur aux besoins en gaz du patient. Un léger sifflement peut être audible passagèrement à la mise en route de la ventilation ou lors du réglage des paramètres de ventilation.

Contrôle des voyants et du signal sonore d'alarme

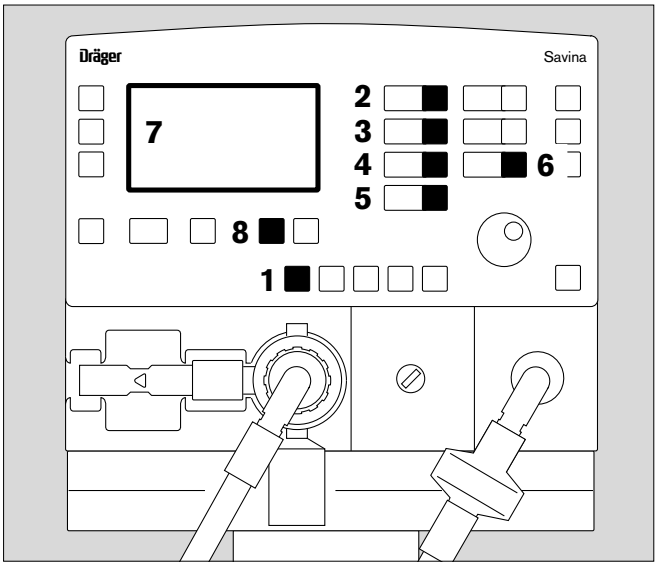
A la fin de la phase d'autotest, qui dure 12 secondes, l'appareil active tous les affichages numériques, tous les voyants des touches ainsi que les voyants de trigger et d'alimentation électrique; le signal sonore d'alarme est activé brièvement.

Le voyant qui indique l'alimentation électrique actuelle est allumé en permanence.

Contrôle de la fonction de ventilation

1 Mode ventilatoire **»VC«**
2 **»VT«** 800 mL
3 **»Tins.«** 2 s
4 **»f«** 10 c/min
5 **»O2«** 60 Vol.%
6 **»PEP«** 10 mbar
7 **»Trigger«** 5 L/min, sur l'écran **»Réglages 1/1«**

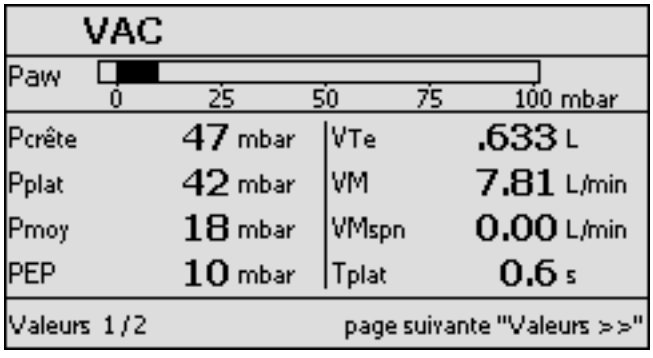
Le Savina ventile le poumon d'essai avec les paramètres de ventilation réglés.



8 A l'aide de la touche **»Valeurs** ▷▷« sélectionner **»Valeurs 1/2«**.
- Le bargraphe indique, au rythme de l'inspiration et de l'expiration, la pression inspiratoire et la pression expiratoire sur l'écran.

Affichage PEP:
PEP 10 mbar
tolérance de ±2 mbar

Affichage du volume minute:
VM 7.8 L/min
tolérance de ±1,0 L/min



8 A l'aide de la touche **»Valeurs** ▷▷«, sélectionner **»Valeurs 2/2«.**

Affichage de la concentration d'O2
FiO2 60 %
tolérance de ±3 Vol.%

- Débrancher le poumon d'essai de la pièce Y,

affichage au bout d'environ 45 secondes:
VM 0 L/min
+ 0.5 L/min Toleranz
tolérance de +0,5 L/min
Le message d'alarme **»!!! Pression voies aér. basse«** s'affiche à l'écran.

- Rebrancher le poumon d'essai sur la pièce Y.

Contrôle de panne de secteur

- Débrancher la fiche secteur ou débrancher la fiche de tension continue: l'appareil est commuté sur la batterie interne et poursuit la ventilation.

Affichage:

!! Batterie interne activée

- Rebrancher la fiche secteur ou la fiche de tension continue.

Contrôle de l'alarme d'O_2

- Débrancher le raccord de la canalisation d'O_2:

!!! Pas d'alimentation O_2

Le Savina ventile avec de l'air.

- Rebrancher le raccord de la canalisation d'O_2.

Eventuellement, brève apparition de l'alarme !!! FiO_2 basse.

- Appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**.

Lorsque le contrôle de fonctionnement a été effectué avec succès, le Savina est prêt à fonctionner.

- Ne pas utiliser l'appareil si un des tests n'a pas donné des résultats corrects.

Checklist

- A effectuer avant chaque mise en service.
  L'appareil doit être complet et prêt à fonctionner,
  le poumon d'essai doit être raccordé.

Quoi	Comment	Consigne
Fonction des voyants et du signal sonore d'alarme	Mettre l'appareil sous tension:	Tous les voyants (excepté les voyants d'alimentation en tension) et les affichages numériques s'allument, le signal sonore d'alarme retentit.
Fonction du signal sonore d'alarme en cas de panne de secteur	Maintenir la touche **»Réarm. Alarme«** enfoncée pendant environ 3 secondes:	Le signal sonore d'alarme retentit.
Alarme d'apnée	Sélectionner le mode ventilatoire **VS-PEP**, régler la **PEP** sur 10 mbar. En comprimant et en relâchant rythmiquement le poumon d'essai, simuler une respiration spontanée, puis cesser la simulation: Appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**.	Au bout du temps d'alarme d'apnée $T_{apnée}$: le signal sonore d'alarme retentit, le message suivant s'affiche à l'écran: **!!! Apnée**
Alarme "PEP haute"	Sélectionner le mode ventilatoire **VC**, régler **Paw** $\nearrow\!\!\uparrow$ sur 100 mbar, tenir le capteur de débit obturé: Appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**.	Le signal sonore d'alarme retentit, le voyant rouge clignote, le message suivant s'affiche à l'écran: **!!! PEP haute**
Alarme "Pression voies aér. haute"	Limitation de pression Pmax sur OFF, régler **Paw** $\nearrow\!\!\uparrow$ sur une valeur inférieure à la pression actuelle maximum des voies aériennes: Régler **Paw** $\nearrow\!\!\uparrow$ sur 100 mbar, appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**. Régler éventuellement la limitation de pression Pmax sur ON.	Le signal sonore d'alarme retentit, le message suivant s'affiche à l'écran: **!!! Pression voies aér. haute**
Alarme "VM bas"	Régler **VM** $\downarrow\!\!\swarrow$ sur une valeur supérieure à la valeur mesurée VM actuelle. Régler à nouveau **VM** $\downarrow\!\!\swarrow$ sur une valeur inférieure à la valeur mesurée VM actuelle, appuyer sur la touche **»Réarm. Alarme«**.	Le signal sonore d'alarme retentit, le voyant rouge d'alarme clignote, le message suivant s'affiche à l'écran: **!!! VM bas**
Etanchéité du circuit patient	Régler **Vitesse**$_{\textbf{débit}}$ sur une valeur élevée, tenir la touche »Plat. ins.« enfoncée tout en observant la courbe de pression:	La pression de plateau reste constante.

Lorsque le contrôle de l'appareil a été effectué avec succès, le Savina est prêt à fonctionner.

- Ne pas utiliser l'appareil si un des tests n'a pas donné des résultats corrects.
- **Adapter tous les réglages et les seuils d'alarme à la situation actuelle du patient!**

Description

Description 90
Modes ventilatoires 90
Ventilation à volume contrôlé 90
VC 90
Vitesse débit 90
Limitation de pression 90
VAC 91
Soupir (PEP intermittente) 91
AutoFlow® 92
VACI 94
AI 95
BIPAP 96
Bibliographie 98

Description

Modes ventilatoires

Ventilation à volume contrôlé

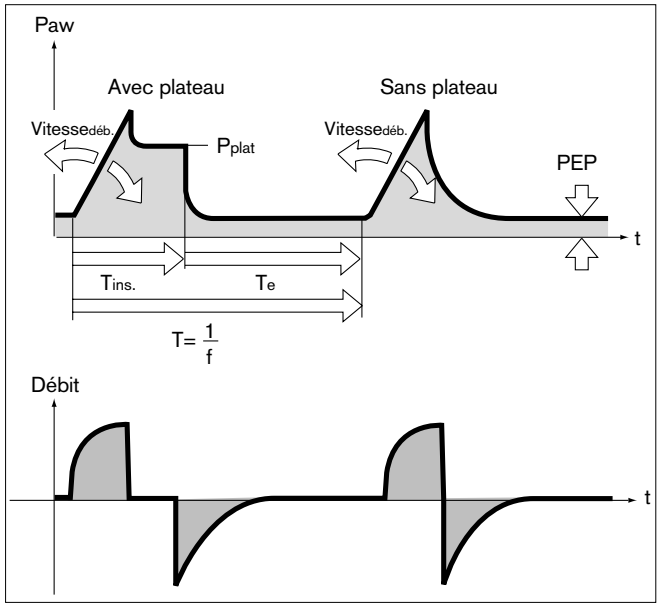
VC

Cycle ventilatoire machine à volume constant

Les paramètres ventilatoires sont déterminés à l'aide des valeurs de réglage volume courant VT, fréquence f, temps inspiratoire Tins., PEP et vitesse débit Vitesse$_{déb.}$.

A la fin de la phase de débit, la valve expiratoire reste fermée jusqu'à la fin du temps inspiratoire $T_{ins.}$ Sur la courbe Paw (t), cette phase (pause inspiratoire) se présente sous la forme du plateau P_{plat}.

Lorsque le plateau est désactivé, le Savina passe en expiration dès que le volume courant V_T réglé est délivré. Dans ce cas, le temps inspiratoire ne peut pas être réglé, mais résulte de la compliance et de la résistance du poumon patient en liaison avec les valeurs de réglage volume courant V_T et vitesse débit. Le Savina assure un temps expiratoire minimum de 500 ms et limite le rapport I:E en résultant à 4:1 max.

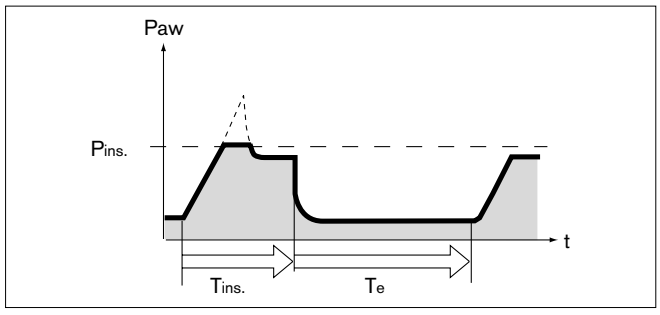


Vitesse débit

La montée en pression et en débit peut être réglée à l'aide du paramètre **»Vitesse$_{déb.}$«**. Une vitesse débit plus élevée entraîne une montée plus rapide de la pression et du débit. L'évolution de la pression et du débit peuvent être adaptées en fonction du patient à l'aide du paramètre Vitessedéb (et du temps inspiratoire).

Limitation de pression

Ventilation à pression limitée (VPL)
Le Savina peut limiter la pression de crête dans les modes ventilatoires VC, VAC ainsi que VACI, VACI/AI. La limitation se règle à l'aide du paramètre de ventilation »Pins.«.
La valeur Pins. persiste jusqu'à ce que le Savina ait délivré le volume courant V_T sélectionné ou que le temps inspiratoire se soit écoulé.
Si le volume courant V_T réglé (sélectionné) ne peut pas être délivré avec les valeurs de réglage, l'appareil donne l'alarme »! Volume courant bas«.

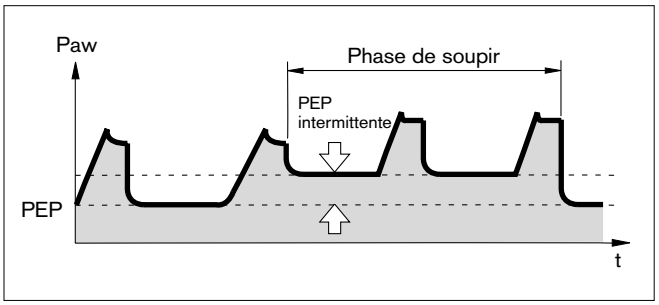


VAC

Ventilation assistée contrôlée avec pression positive continue des voies aériennes.
Le cycle ventilatoire machine démarre lorsque le patient fournit un débit inspiratoire au moins égal à la valeur du trigger en débit réglé.
La fréquence ventilatoire délivrée peut être supérieure à la fréquence réglée selon l'activité spontanée du patient.

Soupir (PEP intermittente)

Agit comme une PEP intermittente dans les modes ventilatoires VC et VAC.
Le soupir expiratoire, au cours de la ventilation, est destiné à ouvrir les zones pulmonaires collabées ou à maintenir ouvertes les zones pulmonaires "lentes".
Les alvéoles atélectasiées ayant une constante de temps plus élevée (ceci étant dû également à l'obstruction des bronchioles), la pression de ventilation nécessaire à leur ouverture est plus élevée et nécessite un temps plus long.
La fonction de soupir est souvent réalisée par une augmentation du volume courant insufflé, le remplissage des alvéoles "lentes" n'étant alors amélioré que dans une moindre mesure en raison de la courte durée dont on dispose.
Sur le Savina, le soupir est actif pendant le temps expiratoire et agit comme une PEP intermittente. Il est réglé par rapport à la PEP (Δ Soupir).
La pression moyenne des voies aériennes est plus élevée et un temps de remplissage plus long est alors normalement disponible.
L'activation de la fonction soupir a pour effet d'augmenter la pression en fin d'expiration toutes les 3 minutes pendant 2 cycles respiratoires en y ajoutant la valeur sélectionnée de la PEP intermittente.

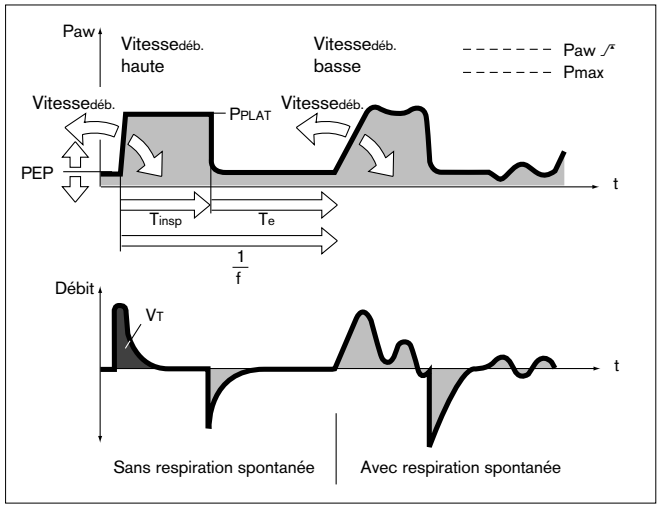


AutoFlow®

La fonction AutoFlow peut être activée dans le menu »Réglages«.

L'AutoFlow permet au débit inspiratoire de s'adapter automatiquement aux modifications des conditions pulmonaires (C,R) et aux besoins de la respiration spontanée du patient.

Il faut toujours régler le seuil d'alarme »Paw ⚠« et VT ⚠ de manière à ce qu'une montée de la pression des voies aériennes ou du volume courant VT déclenche une alarme lorsque la compliance varie.



En général, le temps inspiratoire sélectionné Tins. est sensiblement plus long que le temps mis par le poumon à se remplir. La pression inspiratoire Pins. correspond à la valeur minimale qui résulte du volume courant VT et de la compliance C du poumon.

Le Savina règle automatiquement le débit inspiratoire de manière à éviter l'apparition de crêtes de pression dues à la résistance de la sonde et des voies aériennes. Comme cela est souvent le cas pour les cycles de ventilation à volume constant, la pression de plateau Pplat se modifie lorsque la compliance C varie. Avec l'AutoFlow, ces modifications se font par pas de 3 mbar au maximum d'un cycle de ventilation à l'autre. La pression de plateau Pplat est limitée automatiquement par la limitation de pression Pmax = Paw ⚠ –5 mbar.

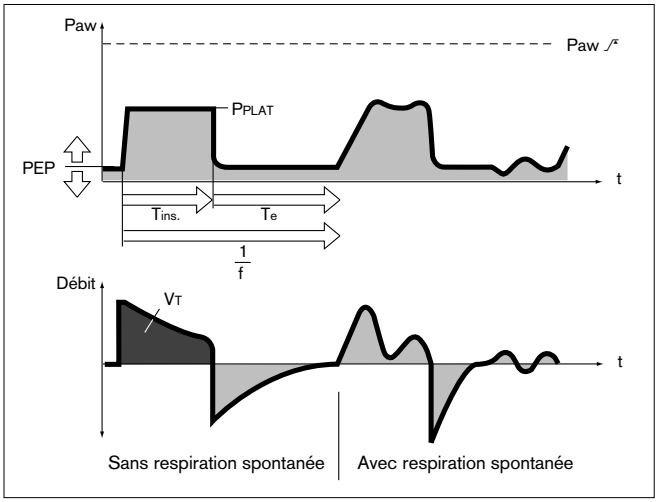
Si le volume courant VT est atteint (débit inspiratoire = 0) avant la fin du temps inspiratoire Tins., le patient peut inspirer et expirer au niveau de la pression de plateau Pplat pendant le temps inspiratoire restant.

Si le patient inspire ou expire pendant l'insufflation machine, la pression de plateau Pplat ne varie pas pendant ce cycle ventilatoire, seuls les débits inspiratoire et expiratoire s'adaptent aux besoins du patient. Le volume courant VT délivré à chaque cycle ventilatoire peut s'écarter du réglage du volume courant VT, mais , sur un temps moyen, le volume courant VT délivré reste constant.

Le seuil d'alarme »VTi ⚠« permet de limiter le dépassement du volume courant VT. Si le seuil d'alarme réglé n'est dépassé qu'une fois, le Savina génère un message d'indication (!); s'il l'est trois fois de suite, le Savina déclenche une alarme (!!!). Le passage au niveau de PEP permet de limiter le volume de manière active à la valeur du seuil d'alarme »VTi ⚠«.

Sur la courbe ventilatoire, on peut remarquer que le temps inspiratoire Tins. est plus court que le temps mis par le poumon à se remplir: à la fin du temps inspiratoire, le débit n'est pas encore revenu à 0. Les alarmes »! Volume courant bas« ou »!! Volume courant bas« signalent que les valeurs de réglage sélectionnées ne permettent pas de délivrer intégralement le volume courant VT. Il faut alors savoir si la situation actuelle du patient autorise une prolongation du temps inspiratoire Tins. ou une augmentation de la vitesse débit permettant de délivrer le volume courant VT réglé.

Une sténose peut également avoir pour effet que le temps mis par le poumon pour se remplir soit plus long que le temps inspiratoire $T_{ins.}$ réglé.



Comportement de l'appareil avec AutoFlow au démarrage

Au démarrage de la fonction AutoFlow, le Savina délivre le volume courant V_T réglé en procédant à un cycle ventilatoire à volume contrôlé.
La pression de plateau Pplat calculée pour ce cycle ventilatoire sert de valeur de départ de pression inspiratoire pour la fonction AutoFlow.

Réglages en fonction des besoins du patient

Le début de l'inspiration machine peut être synchronisé avec les efforts inspiratoires du patient au moyen d'un trigger en débit variable. Seul le mode VC permet de désactiver totalement le trigger en débit (VAC –> VC).

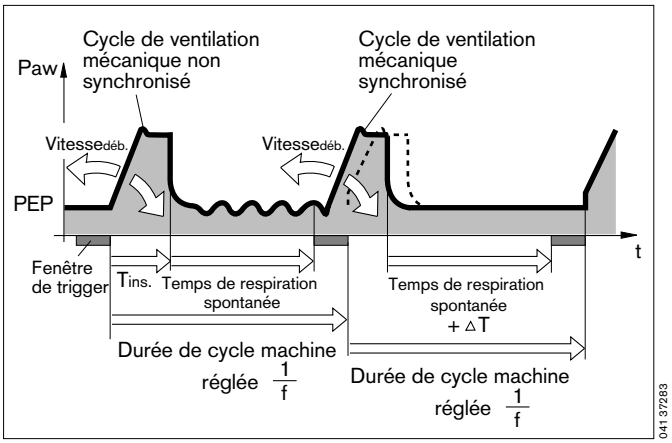
En VACI et VC, la rapidité de la montée en pression du niveau de PEP au niveau inspiratoire peut être adaptée davantage encore aux besoins du patient à l'aide du paramètre »Vitesse$_{déb.}$«.

VACI

Ventilation **A**ssistée **C**ontrôlée **I**ntermittente
Forme mixte de ventilation mécanique et de respiration spontanée.

En mode VACI, le patient peut respirer spontanément pendant le temps expiratoire machine, tandis que des cycles de ventilation mécaniques assurent une ventilation minimale.

Cette ventilation minimale est prédéfinie par les deux valeurs de réglage volume courant V_T et fréquence f et résulte du produit V_T x f.
La courbe ventilatoire résulte des valeurs de réglage des paramètres ventilatoires suivants: volume courant V_T, fréquence f, temps inspiratoire Tins. et vitesse débit $Vitesse_{déb.}$



Pour éviter qu'un cycle de ventilation mécanique ne soit délivré précisément pendant l'expiration spontanée, le trigger en débit veille à ce que le cycle mécanique soit synchronisé avec l'inspiration spontanée à l'intérieur d'une "fenêtre de trigger".
La "fenêtre de trigger" est de 5 secondes au maximum. Si le temps d'expiration est inférieur à 5 secondes, il s'étend sur la totalité de la phase expiratoire, moins un temps d'expiration minimal de 500 ms.

La synchronisation du cycle mécanique génère un temps expiratoire plus court que celui réglé par f et tins. Pour maintenir la fréquence de la ventilation mécanique VACI constante, le temps expiratoire du cycle suivant est rallongé d'une durée égale au Δ temps dont le temps expiratoire du cycle précédent a été amputé. Il n'y a donc aucune augmentation de la fréquence VACI. La fréquence f ainsi que le volume courant V_T définissent la ventilation minimum. Si, au début de la fenêtre de trigger, le patient a inspiré un volume significatif, l'appareil réduit le cycle de ventilation mécanique suivant en diminuant la durée de la phase de débit inspiratoire et le temps inspiratoire. Ainsi, le volume courant V_T reste constant, ce qui permet d'éviter une surdistension pulmonaire.

Il est possible de mettre de l'aide inspiratoire pendant la respiration spontanée du patient.

Au cours du sevrage, la phase de respiration spontanée pourra être prolongée par réduction de la fréquence ventilatoire, jusqu'à ce que le volume minute nécessaire soit totalement fourni par la respiration spontanée.
La fréquence ventilatoire peut être réduite jusqu'à 2 c/min.

AI

Aide **I**nspiratoire
Assisted **S**pontaneous **B**reathing

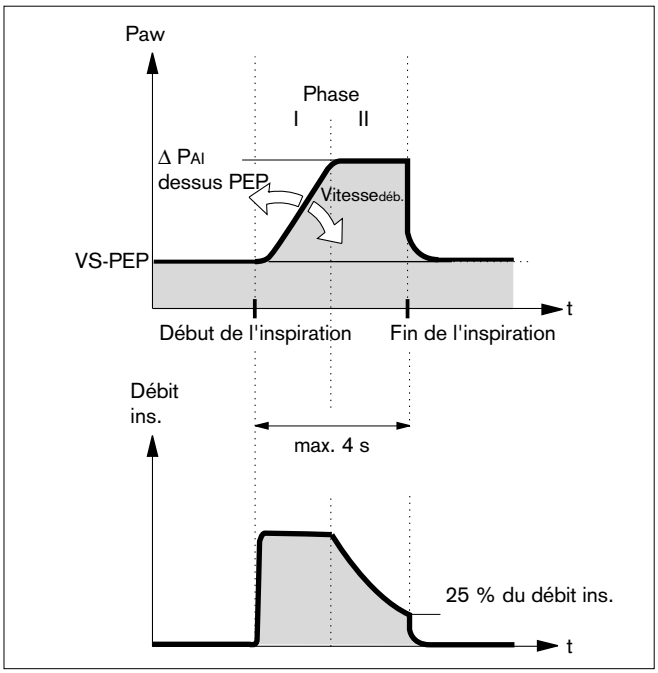
Elle assiste une respiration spontanée insuffisante.

L'appareil peut assister une respiration spontanée insuffisante de la même manière que l'anesthésiste sent la reprise de la respiration spontanée du patient sur le ballon de ventilation et la soutient manuellement.

L'appareil se charge partiellement de la fonction inspiratoire, le patient conserve toutefois le contrôle de la respiration spontanée.

La valve à la demande fournit un débit gazeux au patient respirant spontanément même en cas de faible effort inspiratoire.

L'aide inspiratoire AI se déclenche:
— lorsque le débit inspiratoire spontané atteint la valeur réglée du trigger en débit, ou
— lorsque le volume inspiré spontanément dépasse 25 mL.



L'appareil génère une pression afin de respecter la "pente" (temps de montée en pression) et d'appliquer la pression Δ PAI dessus PEP.
Le débit délivré peut être adapté aux besoins individuels du patient à l'aide du paramètre »Vitessedéb.«.
— Avec une vitesse débit élevée,
  le Savina soutient la respiration spontanée insuffisante du patient par un débit de pointe élevé.
— Avec une vitesse débit basse,
  le Savina commence doucement par un débit inspiratoire régulier.

L'AI s'achève:
— lorsque, dans la phase I, le débit inspiratoire tombe à 0, c'est-à-dire si le patient expire de manière active ou s'il respire contre l'appareil ou
— lorsque, dans la phase II, le débit inspiratoire tombe en-dessous de 25 % du débit maximum précédemment délivré (et que Δ PAI dessus PEP est donc atteinte) ou
— au bout de 4 secondes au plus tard, lorsque les deux autres critères n'ont pas été rencontrés.
  Si l'appareil rencontre le critère des 4 secondes, le Savina donne l'alarme avec le message d'indication "! AI > 4 s".
  Si l'appareil rencontre trois fois de suite le critère des 4 secondes, le Savina donne l'alarme avec le message d'alarme "!!! AI >4 s" signalant que le circuit patient n'est éventuellement pas étanche.

BIPAP

Biphasic **P**ositive **A**irway **P**ressure

Le mode ventilatoire BIPAP est une ventilation à pression contrôlée et à réglage chronométrique, au cours de laquelle le patient peut respirer spontanément à tout moment. C'est la raison pour laquelle on décrit également souvent la BIPAP comme une alternance entre deux niveaux de VS-PEP.*

Grâce aux cycles mécaniques en pression, on obtient une ventilation contrôlée qui correspond à la ventilation à pression contrôlée VPC. Le fait que la respiration spontanée soit toujours possible permet cependant d'apporter une solution efficace au réanimateur lorsqu'il léve la sédation du patient et que celui-ci retrouve sa respiration spontanée tout en étant ventilé mécaniquement. La BIPAP évite généralement une lutte patient-ventilateur. Afin d'améliorer le confort du patient un trigger inspiratoire (voir page 23) ainsi qu'un trigger expiratoire automatique sont disponibles en BIPAP.

Grâce à une fenêtre de temps de trigger à position fixe, la fréquence des alternances est maintenue constante même en cas de synchronisation.

Cette adaptation conduit à une diminution du besoin en sédation et ainsi à un retour plus rapide du patient à la respiration spontanée.

Comme pour tous les modes ventilatoires à pression contrôlée, il n'est pas imposé au patient de volume courant V_T fixe. Le volume courant résulte principalement de la différence de pression entre les valeurs réglées de la PEP et de la $P_{ins.}$ ainsi que de la compliance pulmonaire.

Le volume courant expiratoire V_{Te} affiché peut être utilisé pour régler la différence nécessaire entre les deux niveaux de pression. Une augmentation de la différence de pression entraîne un cycle ventilatoire BIPAP de niveau plus élevé.

Des variations de la compliance pulmonaire et des voies respiratoires ainsi qu'une respiration du patient luttant contre la machine peuvent modifier le volume courant. C'est un effet souhaité de ce mode ventilatoire.

Sachant que le volume courant n'est pas constant et que de ce fait, le volume minute ne l'est pas non plus, il faut veiller à ce que le réglage des seuils d'alarme du volume minute soit adéquat.

---

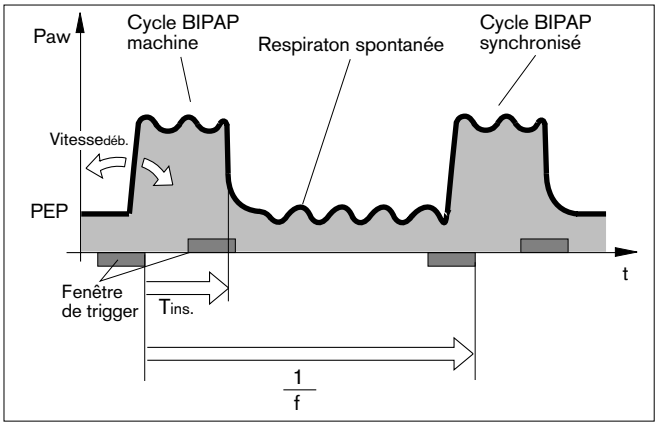
* Bibliographie (1), (2), (3), page 98.

Utilisation de la BIPAP

Le réglage du temps du cycle de la ventilation VACI se fait, comme en mode VC, au moyen des paramètres ventilatoires fréquence f et temps inspiratoire Tins. Le réglage de la valeur basse de pression se fait à l'aide du paramètre PEP, celui de la valeur supérieure de pression à l'aide du paramètre $P_{ins.}$

Lors du passage de la ventilation contrôlée à la BIPAP, il suffit – en conservant les paramètres de temps du cycle de ventilation – de modifier le réglage $P_{ins.}$

Le réglage de la montée en pression se fait à l'aide du réglage »Vitesse$_{déb.}$«.
La respiration spontanée peut être assistée par l'AI pendant la phase du niveau inférieur de pression.
Le réglage de la montée en pression à la pression d'aide inspiratoire ΔP_{AI} dessus PEP se fait également à l'aide du réglage »Vitesse$_{déb.}$«.
Le passage de la ventilation contrôlée à la respiration spontanée complète en passant par une phase de sevrage se fait par réduction progressive de la pression inspiratoire $P_{ins.}$ et/ou de la fréquence f.



Bibliographie

(1) Baum, M., Benzer, H., Putensen, Ch., Koller, W., Putz,G.:
Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP) – eine neue Form der augmentierenden Beatmung
Anaesthesist 38 (1989), 452-458
(Traduction du titre : Pression positive des voies aériennes à deux niveaux de pression différents (BIPAP) – une nouvelle forme de ventilation spontanée).

(2) Vincent, J.-L.:
Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine
Springer-Verlag 1993
(Traduction du titre : Annales de soins intensifs et de médecine d'urgence).

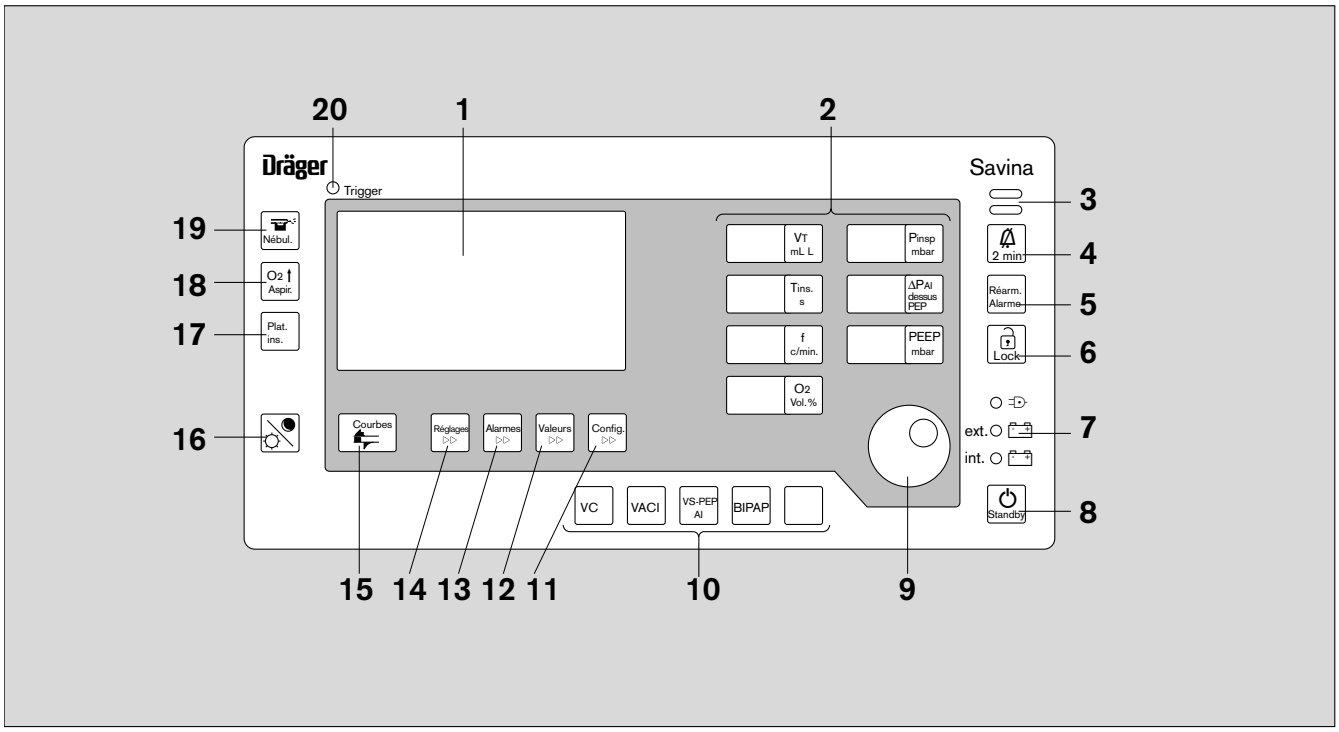
(3) Sydow, M.:
Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP) und Airway Pressure Release Ventilation (APRV)
in: Kuhlen, R., Guttmann, J., Rossaint, R. (Hrsg.):
Neue Formen der assistierten Spontanatmung
Urban & Fischer 2000

Nomenclature

Nomenclature 100
Tableau de commande 100
Interface pneumatique 101
Face arrière 102
Abréviations 103
Symboles 105

Nomenclature

Tableau de commande



1 Ecran servant à l'affichage des pages-écran spécifiques à chaque utilisation

2 Touches paramètre pour le réglage des paramètres de ventilation - avec affichage des valeurs de réglage

3 Voyants rouge et jaune d'alarme et d'indication

4 Touche » **2 min**« d'inhibition de l'alarme sonore pendant 2 minutes

5 Touche **»Réarm. Alarme«** pour la validation des messages d'alarme

6 Touche » **Lock**« de protection contre un déréglage non autorisé

7 Symboles indiquant le type d'alimentation électrique

- Alimentation secteur
- ext. Batterie externe ou réseau de bord à tension continue
- int. Batterie interne

8 Touche » **Standby**« pour le passage de veille en ventilation et inversement

9 Molette centrale de réglage pour la sélection / le réglage et la validation

10 Touches de modes ventilatoires **VC, VACI, BIPAP, VS-PEP/AI**

11 Touche »**Config.** ▷▷ « pour les réglages du système

12 Touche **»Valeurs** ▷▷« pour l'affichage de valeurs mesurées

13 Touches »**Alarmes** ▷▷« pour le réglage et l'affichage des seuils d'alarme

14 Touche **»Réglages** ▷▷« pour le réglage d'autres paramètres de ventilation à l'écran

15 Touche **»Courbes** « pour le passage à l'écran principal et pour passer de l'affichage de la courbe de débit à la courbe Paw ou inversement

16 Touche » ☼/● « permettant d'allumer / d'éteindre l'écran

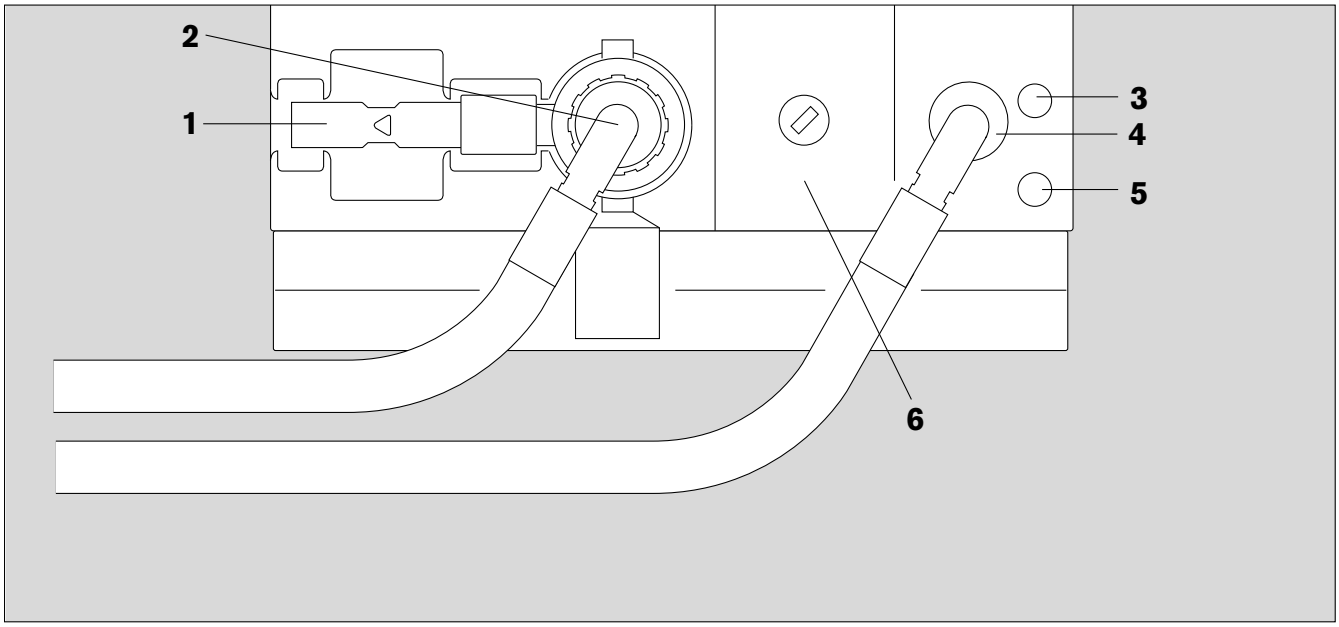
17 Touche **»Plat. ins.«** pour le déclenchement manuel d'une inspiration

18 Touche »**O2 Aspir.**« d'oxygénation rapide lors de l'aspiration bronchique

19 Touche » **Nébul.«** pour la mise en marche / l'arrêt du nébuliseur pneumatique de médicaments

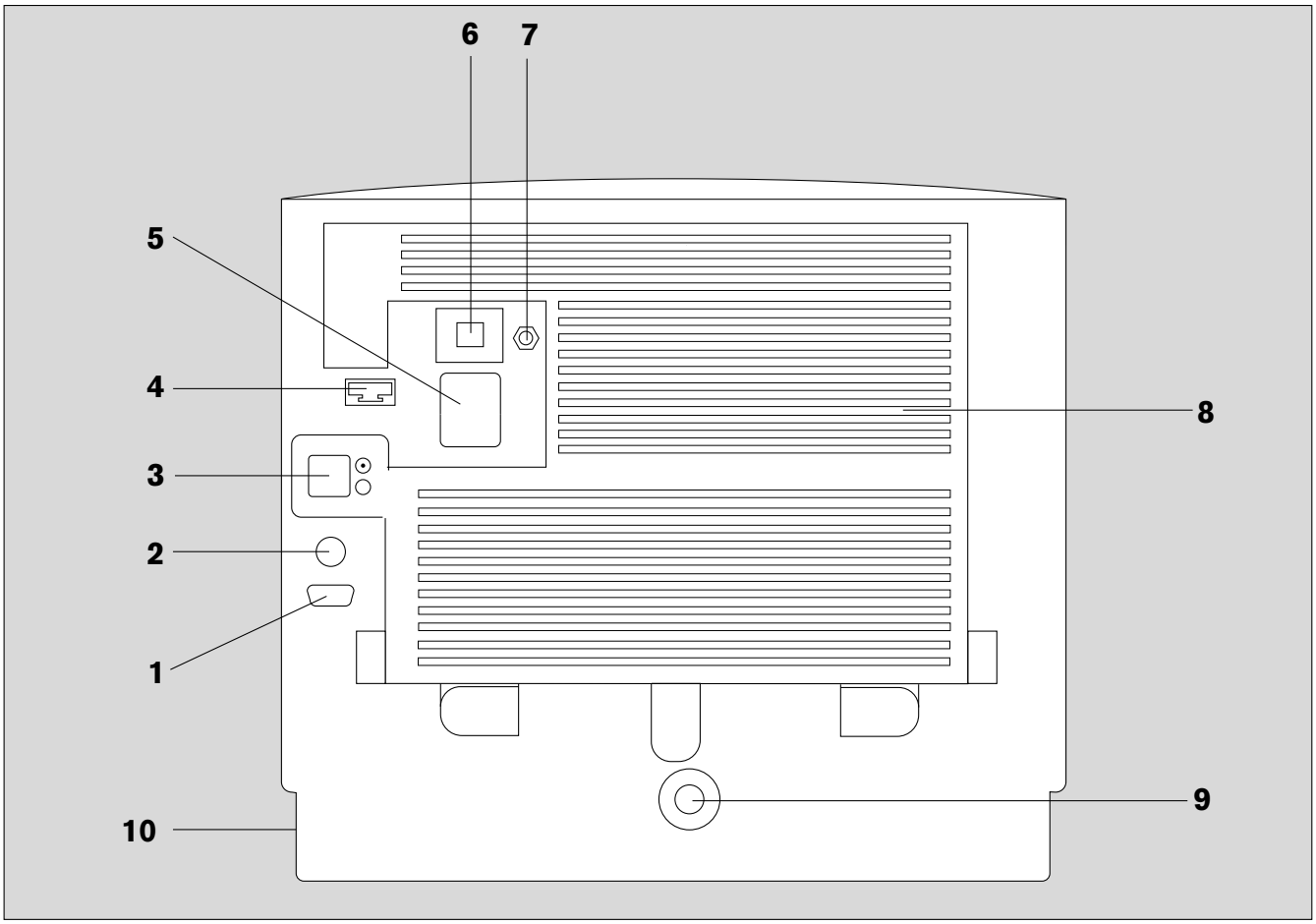
20 Voyant de trigger

Interface pneumatique



1 Capteur de débit
2 Valve expiratoire avec douille expiratoire
3 Prise pour fiche du capteur de température de gaz respiratoire
4 Douille inspiratoire
5 Prise de gaz comprimé du nébuliseur de médicaments
6 Couvercle des capteurs d'O_2

Face arrière



1 Interface série RS 232
2 Prise d'appel d'infirmière (option)
3 Interrupteur général
4 Fusible pour batterie interne
5 Prise pour câble d'alimentation secteur
6 Entrée de tension continue (batterie externe ou réseau de bord à tension continue)
7 Boulon de compensation de potentiel
8 Couvercle de filtre
9 Entrée d'O_2 basse pression (option)
10 Sur la face latérale: raccord pour canalisation d'O_2

Abréviations

Abréviation	Signification
AI	**A**ide **I**nspiratoire **A**ssisted **S**pontaneous **B**reathing
BIPAP	**Bi**phasic **P**ositive **A**irway **P**ressure Ventilation spontanée avec pression positive continue des voies aériennes à 2 niveaux de pression différents
BTPS	**B**ody **T**emperature, **P**ressure, **S**aturated Valeurs mesurées par rapport aux conditions du poumon du patient, à une température corporelle de 37 °C, à la pression atmosphérique et avec un gaz saturé en humidité
C	Compliance
c/min	Cycles par minute
Défaut cycle resp.	L'appareil ne détecte pas d'inspiration
f	Fréquence
fapnée	Valeur de réglage de la fréquence de la ventilation d'apnée
FiO_2	Concentration inspiratoire en O_2
fspn	Fréquence de respiration spontanée
f_{tot}	Fréquence totale
I : E	Rapport temps inspiratoire : temps expiratoire
$I:E_{inversé}$	Rapport temps inspiratoire : temps expiratoire inversé
KG	Poids corporel [kg]
O_2	Réglage de la concentration inspiratoire d'O_2
Δ P_{AI} dessus PEP	Valeur de réglage de l'aide inspiratoire au-dessus de la PEP
Paw	Pression des voies aériennes
Pcrête	Pression de crête
PEP	Pression Expiratoire Positive
PEP interm.	PEP intermittente = soupir expiratoire
Pins.	Valeur de réglage du niveau supérieur de la pression en BIPAP ou de la limitation de pression Pmax en VC (si activée)
VPL	Ventilation à pression limitée
Pmoy.	Pression moyenne des voies aériennes
Pplat	Pression de fin d'insufflation dans les voies aériennes
R	Résistance
Temp.	Température du gaz inspiratoire
Te	Temps d'expiration
$T_{ins.}$	Valeur de réglage du temps d'inspiration
T_{plat}	Temps de plateau
VAC	**V**entilation **A**ssistée **C**ontrôlée
VACI	**V**entilation **A**ssistée **C**ontrôlée **I**ntermittente
VC	**V**entilation **C**ontrôlée

Abréviation	Signification
$V_{déb.}$itesse	Vitesse débit
VM	Volume minute
$VM_{spont.}$	Part spontanée du volume minute
VS-PEP	**V**entilation Spontanée avec **PEP** Ventilation spontanée avec pression positive continue des voies aériennes
V_T	Valeur de réglage du volume courant
$VT_{apnée}$	Valeur de réglage du volume courant de la ventilation d'apnée
V_{Te}	Volume courant expiratoire
V_{Ti}	Volume courant inspiratoire

Symboles

Symbole	Signification
	Marche / arrêt du nébuliseur de médicaments
	Marche / arrêt de l'oxygénation rapide pour aspiration bronchique
	Déclenchement manuel et prolongation de l'inspiration
	Sélection de l'écran de réglage
	Configuration des réglages du système
	Affichage des seuils d'alarme
	Affichage des valeurs mesurées
	Commutation courbe de débit / de pression ou retour à l'écran principal
	Allumer / éteindre l'écran
	Inhibition de l'alarme sonore pendant 2 minutes
	Validation des alarmes
	Protection des paramètres et du mode ventilatoire contre un déréglage
	Veille
	Seuil supérieur d'alarme
	Seuil inférieur d'alarme
	Seuil inférieur / supérieur d'alarme
	Respecter la notice d'utilisation!
	Type B
	Type BF
	Installer le capteur de débit

Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques 108

Caractéristiques techniques

Conditions ambiantes	
En service	
Température	5 à 40 °C
Pression atmosphérique	700 à 1060 hPa
Humidité rel.	5 à 95 %, pas de condensation
En stockage et transport	
Température	–20 à 70 °C
Pression atmosphérique	600 à 1200 hPa
Humidité rel.	10 à 95 %, pas de condensation

Réglage des paramètres ventilatoires	
Modes ventilatoires	VC / VAC VACI, VACI / AI BIPAP, BIPAP / AI VS-PEP / AI
Fréquence de ventilation f	2 à 80 c/min
Temps inspiratoire $T_{ins.}$	0,2 à 10 s
Volume courant V_T	0,05 à 2,0 L, BTPS*
Précision	±10 % de la valeur réglée ou ±25 mL, la valeur la plus élevée s'applique.
Pression inspiratoire $P_{ins.}$	0 à 99 mbar**
FiO_2	21 à 100 Vol.%
Précision	±3 Vol.% En cas de fonctionnement de l'appareil sans capteurs d'O_2, la précision de la FiO_2 est nettement réduite.
Pression positive de fin d'expiration PEP ou PEP interm. (soupir)	0 à 35 mbar
Sensibilité du trigger	1 à 15 L/min désactivable en mode ventilatoire VC
Aide inspiratoire ΔP_{AI} dessus PEP	0 à 35 mbar (par rapport à la PEP)
Vitesse de débit ($Vitesse_{déb.}$)	5 à 200 mbar/s

* BTPS
Body Temperature, Pressure, Saturated.
Valeurs mesurées par rapport aux conditions du poumon du patient, à une température corporelle de 37 °C, à la pression atmosphérique et avec un gaz saturé en humidité.

** 1 mbar = 100 Pa = 1,003 cm H_2O

Caractéristiques ventilatoires

Principe de commande	chronométrique, volumétrique ou barométrique
Fréquence du soupir	2 cycles toutes les 3 minutes
Nébulisation de médicaments (uniquement avec alimentation en O_2)	pendant 30 minutes max., pendant la phase de débit inspiratoire, 2 bar, max. 10 L/min, le Savina tient compte du débit du nébuliseur et maintient le volume minute constant.
Oxygénation rapide pour aspiration bronchique (uniquement avec alimentation en O_2)	
Reconnaissance du débranchement	automatique
Reconnaissance du rebranchement du patient	automatique
Préoxygénation	max. 3 minutes avec 100 Vol.% d'O_2
Phase active d'aspiration	max. 2 minutes
Post-oxygénation	2 minutes avec 100 Vol.% d'O_2
Alimentation en débit pour respiration spontanée et AI	ventilateur avec valve régulatrice de pression rapide
Débit inspiratoire max.	180 L/min
Compliance des appareils (avec humidificateur Fisher & Paykel MR 730 et circuit patient adulte)	≤2 mL/mbar
Résistance inspiratoire	≤2,3 mbar/60 L/min
Résistance expiratoire	≤3,8 mbar/60 L/min
Compliance des appareils (avec humidificateur Fisher & Paykel MR 730 et tuyaux pédiatriques)	≤1 mL/mbar
Résistance inspiratoire	≤4,1 mbar/30 L/min
Résistance expiratoire	≤4,1 mbar/30 L/min
Fonctions supplémentaires	
Valve pneumatique d'urgence	ouvre le circuit patient en cas de défaut
Valve de sécurité	ouvre le système respiratoire à 100 mbar.

Affichage des valeurs mesurées
Mesure de la pression des voies aériennes

Pression max. des voies aériennes	$P_{crête}$
Pression de plateau	P_{plat}
Pression positive de fin d'expiration	PEP
Pression moyenne des voies aériennes	P_{moy}
Plage	0 à 99 mbar
Résolution	1 mbar
Précision	±2 mbar

Mesure d'O_2 inspiratoire:

Concentration inspiratoire en O_2, FiO_2	
Plage	18 à 100 Vol.%
Résolution	1 Vol.%
Précision	±3 Vol.%

Mesure de débit

Volume minute VM Volume minute spontané VM_{spont}	
Plage	0 à 99 L/min, BTPS*
Résolution	0,1 L/min
Précision	±8 % de la valeur mesurée
$T_{0...90}$	env. 35 s
Volume courant expiratoire V_{Te} mesuré	
Plage	0 à 3999 mL, BTPS*
Résolution	1 mL
Précision	±8 % de la valeur mesurée

Mesure de fréquence

Fréquence de respiration spontanée fspn Fréquence totale f_{tot}	
Plage	0 à 150 c/min
Résolution	1 c/min
Précision	±1 c/min
$T_{0...90}$	env. 35 s

Mesure de la température des gaz inspirés

Plage	18 à 51 °C
Résolution	1 °C
Précision	±1 °C
Affichage des courbes	
Pression des voies aériennes Paw (t)	–5 à 100 mbar
Débit (t)	–200 à 200 L/min

Monitorage

Volume minute expiratoire VM	
Déclenchement du Seuil d'alarme haut	lorsque le seuil d'alarme supérieur a été dépassé.
Plage de réglage	41 à 2 L/min, par pas de 0,1 L/min.
Déclenchement du Seuil d'alarme bas	lorsque le seuil d'alarme inférieur a été dépassé.
Plage de réglage	0,5 à 40 L/min, par pas de 0,1 L/min.
Pression des voies aériennes Paw	
Déclenchement du Seuil d'alarme haut	lorsque la valeur "Paw haute" a été dépassée.
Plage de réglage	10 à 100 mbar
Déclenchement du Seuil d'alarme bas	lorsque, pendant 2 cycles de ventilation consécutifs, la pression de fin d'expiration n'a pas dépassé la PEP réglée de plus de 5 mbar pendant 0,1 s au moins. (Cette alarme est couplée avec la valeur de réglage de la PEP).

* BTPS
Body Temperature, Pressure, Saturated.
Valeurs mesurées par rapport aux conditions du poumon du patient, à une température corporelle de 37 °C, à la pression atmosphérique et avec un gaz saturé en humidité.

Concentration inspiratoire en O_2, FiO_2	
Déclenchement du Seuil d'alarme haut	lorsque le seuil d'alarme supérieur a été dépassé pendant 20 s au moins.
Déclenchement du Seuil d'alarme bas	lorsque le seuil d'alarme inférieur a été dépassé pendant 20 s au moins.
Plage de réglage	les deux seuils d'alarme sont automatiquement affectés à la valeur réglée: moins de 60 Vol.% avec ±4 Vol.% à partir de 60 Vol.% avec ±6 Vol.%
Surveillance de la tachypnée	
Alarme	lorsque, pendant la respiration spontanée, la fréquence totale dépasse la fréquence réglée.
Plage de réglage	10 à 120 c/min
Durée de l'alarme d'apnée	
Alarme	lorsque l'appareil ne détecte aucune activité respiratoire
Plage de réglage	15 à 60 s, réglage par pas de 1 s.
Volume courant inspiratoire	
Alarme	si le volume courant V_T délivré dépasse le seuil d'alarme
Plage de réglage	0,06 à 4 L

Caractéristiques d'alimentation

Branchement électrique	100 V à 240 V, 50/60 Hz
Courant absorbé	
à 230 V	max. 1,3 A
à 100 V	max. 3,4 A
Puissance consommée avec une ventilation standard	env. 100 W
Fusibles de l'appareil	
Plage de 100 V à 240 V	F 5 H 250 V IEC 127-2/I (2x)
Classe de protection	I, type B
Alimentation externe en tension continue	10 à 36 V DC
Courant d'entrée (DC)	
Batterie 12 V	env. 10 A, max. 20 A
Batterie 24 V	env. 5 A, max. 10 A
Autonomie en l'absence d'une alimentation en tension secteur avec une batterie externe rechargée et une ventilation standard	
Batterie 12 V 36 Ah	env. 4 heures (par ex. avec une batterie au plomb 12 V/36 Ah)
Batterie 24 V 17 Ah	env. 7 heures (par ex. avec deux batteries au plomb 12 V/17 Ah)
Autonomie en l'absence d'une alimentation en tension secteur et d'une alimentation externe en tension continue (Batterie neuve et rechargée)	env. 60 minutes avec une ventilation standard.

Batterie externe
Informations pour l'achat
Il est possible d'utiliser des batteries au plomb rechargeables en vente dans le commerce, par ex.:

Sonnenschein	A212 / 36 A (1 ou 2 batteries)
Panasonic	LCL 12 V 17P (2 batteries)
	LCL 12 V 33AP (1 ou 2 batteries)
	LCL 12 V 38P (1 ou 2 batteries)

Charge de la batterie
La tension de la batterie externe raccordée est identifiée automatiquement par le Savina

Courant de charge:	batterie 12 V, env. 4 A
	batterie 24 V, env. 2 A

La charge de la batterie est commutée sur charge de maintien lorsque la tension finale de charge est atteinte.
La charge de maintien s'effectue par brèves impulsions de courant.

Temps de charge
Les temps de charge indiqués sont valables pour une charge immédiate de la batterie une fois déchargée.

Une décharge partielle de la batterie plusieurs fois de suite, sans qu'elle soit rechargée sur la tension secteur entre les décharges, peut prolonger le temps de charge.

Type batterie au plomb, ne nécessitant pas d'entretien, fermée

Capacité minimum	
Batterie 12 V	30 Ah
Batterie 24 V	15 Ah
Temps de charge	
Batterie 12 V	< 10 heures (env. 5 heures pour une charge de 80 %)
Batterie 24 V	< 10 heures (env. 5 heures pour une charge de 80 %)
Courant de charge	
Batterie 12 V	4 A
Batterie 24 V	2 A

Batterie interne

Type	batterie au plomb, ne nécessitant pas d'entretien, fermée, temps de charge <5 h, également sur réseau de bord externe à tension continue (env. 1,5 heures pour une charge de 80 %)
Classe de protection	
Appareil	Classe I
Capteur de température AWT01 (capteur en place)	Type BF
Alimentation pneumatique	
Pression d'oxygène	3 bar –10 % jusqu'à 6 bar
Raccord d'O_2	NIST Le gaz doit être sec, sans huile ni poussière.
Sortie du nébuliseur pneumatique de médicaments	O_2 max. 2 bar, max. 10 L/min
Bruit (mesure sur espace libre au-dessus d'une surface réfléchissante)	45 dB (A) avec une ventilation standard à une distance de 1 m
Dimensions (largeur x hauteur x profondeur)	
Appareil de base	380 x 383 x 358 mm
Appareil avec chariot	580 x 1335 x 560 mm
Poids	
Appareil de base	env. 22 kg
Sorties de l'appareil	
Sortie numérique	sortie et entrée des données par une interface RS 232 C pour protocole MEDIBUS
Classification suivant directive 93/42/CEE, annexe IX	Classe IIb
Code UMDNS Universal Medical Device Nomenclature System – nomenclature pour produits médicaux	17 – 429

Normes applicables

EN 794-1, appareils de ventilation pulmonaire – partie 1: spécifications particulières pour respirateurs destinés aux soins intensifs

EN 60601-1, appareils médicaux électriques – partie 1: spécifications générales pour la sécurité (IEC 601-1, 1996)

EN 60601-1-2, appareils médicaux électriques – partie 1: spécifications générales pour la sécurité – 2^e norme complémentaire: compatibilité électromagnétique – spécifications et contrôles (IEC 601-1-2-1993)

RTC/DO-160D, Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment, Section 21: Emissions of radio frequency energy, 29.7.1997

MIL-STD-461, Requirements for the control of electromagnetic interference emissions and suspectability, RE 101, CS 114, RS 101

Pour vos commandes

Pour vos commandes 116

Pour vos commandes

Désignation / Description	Référence
Appareil de base	
Savina	84 13 600
Accessoires nécessaires au fonctionnement	
Canalisation O_2, 3 m	6105
couleur blanche ou	
Canalisation O_2, 5m	6109
couleur blanche	
Pour la ventilation adulte	
Capteur de température	84 05 371
Humidificateur Aquapor	84 05 020
Jeu de griffes de fixation	84 03 345
Circuit patient adulte comprenant: base chauffante, cordon t° tire ligne, griffes de fixation sans chambre	84 13 146
Circuit patient nez artficiel (HME) (adulte)	84 12 860
Humidificateur, unité de base MR 730 (Fisher & Paykel) pour circuits réutilisables	43 80 682
Chambre d'humidification MR 370	84 12 217
Circuit patient (adulte), Fisher & Paykel	84 12 108
Filtre antibactérien SecuRed Big, Stl. (stérile)	MX 02 650
Pour la ventilation pédiatrique	
Humidificateur, unité de base MR 730 (Fisher & Paykel) pour circuits réutilisables	84 11 046
avec adaptateur chauffage tuyau	
Kit de fixation (griffe pour rail)	84 11 074
Chambre d'humidification MR 340 (péd.)	FMR 348
Capteur double de température 1,45 m	F900MR568
Tire ligne fil chauffant, 1,5 m	84 11 050
Filtre antibactérien SecuRed L, Stl. (stérile)	MX 02 652
Circuit patient pédiatrique (Fisher & Paykel) comprenant: chauffage tuyau 23 47 020, tuyaux patient, pièges à eau, pièce Y, raccord de sonde d'intubation	84 12 081
Filtre antibactérien (jetable)	84 09 716

Désignation / Description	Référence
Accessoires spéciaux	
Nébuliseur pneumatique de médicaments	84 12 935
Bras articulé	84 09 609
ou	
Bras articulé à fixation rapide 2	2M 85 706
Chariot SavinaMobil	84 14 335
Pour la ventilation manuelle:	
Insufflateur manuel Resutator 2000	21 20 046
Insufflateur manuel pédiatrique Kinder-Resutator 2000	21 20 984
Pour la ventilation manuelle:	M 26 349
Poumon d'essai – adulte	84 03 201
Câble MEDIBUS	83 06 488
Câble de batterie DC (batterie externe)	84 14 047
Batterie externe au plomb gélifié 12 V/17 Ah (2 batt. néc.)	18 43 303
Câble de réseau de bord DC S	84 14 048
Options	
Appel d'infirmière	18 46 248
Fiche pour le branchement de l'appel d'infirmière	16 46 248
Raccord d'O_2 90°	84 13 641
Kit rail latéral	84 14 358
Jeux de pièces de rechange pour stérilisation	
Valve expiratoire	84 13 660
Pour la ventilation adulte:	
Circuit patient adulte (Aquapor)	84 12 092
Chambre Aquapor avec flotteur	84 05 029
Capteur de température	84 05 371
Nébuliseur pneumatique de médicaments	84 12 935
Pour la ventilation pédiatrique:	
Circuit patient pédiatrique (Fisher & Paykel)	84 12 081
Chambre d'humidification MR 340 (péd.)	FMR340

Désignation / Description	Référence
Pièces de rechange	
Pour Savina:	
Capteur d'O_2 (Oxytrace VE)	MX 01 049
Pour le bras articulé:	
Rotule	84 09 746
Pince pour tuyaux souples	84 09 841
Pour la ventilation adulte:	
Capteur de température	84 05 371
Jeu de couvercle Aquapor adulte	84 06 135
Bocal Aquapor	84 04 739
Flotteur Aquapor	84 04 738
Tuyau spiralé adulte, (caoutchouc silicone), 0,6 m	21 65 627
Tuyau spiralé adulte, (caoutchouc silicone), 0,35 m	21 65 619
Piège à eau	84 04 985
Bocal piège å eau	84 03 976
Clips tuyau patient	84 03 566
Raccord iso	M 25 647
Pièce Y (avec manchon pour thermomètre)	84 05 435
Raccord de sonde d'intubation, droit, taille 12,5 (10 unités)	M 23 841
Tuyau annelé	84 02 041
Adaptateur adulte	84 03 076
Jeu de raccords de sonde d'intubation adulte	84 03 685
Chambre d'humidification MR 370 (adulte) (Fisher & Paykel)	84 12 217
Jeu de capuchons (5 unités)	84 02 918
Raccord coudé de masque (ISO)	M 25 649
Pour la ventilation pédiatrique:	
Tuyau spiralé pédiatrique, en caoutchouc silicone 22/10, 1,10 m	21 65 651
Tuyau spiralé pédiatrique, en caoutchouc silicone 22/10, 0,60 m	21 65 821
Tuyau spiralé pédiatrique, en caoutchouc silicone 10/10, 0,60 m	21 65 848
Tuyau spiralé pédiatrique, en caoutchouc silicone 22/10, 0,40 m	21 65 856
Tuyau annelé flex., 0,13 m	84 09 634

Désignation / Description	Référence
Raccords de sonde d'intubation, taille 11 (10 unités)	M 19 490
Bouchon	84 01 645
Adaptateur pédiatrique 90°	84 03 075
Double cône	84 09 897
Connecteur pour capteur de température	84 11 044
Piège à eau branche expiratoire	84 09 627
Bocal	84 03 976
Fil chauffant pour tuyau 1,10 m	84 11 045
Capteur de température	84 11 048
Adaptateur fil chauffant	84 11 097
Tire ligne fil chauffant pour tuyau 1,5 m	84 11 050
Chambre d'humidification MR 340 (péd.) avec 100 papiers absorbants	84 11 047
Filtre antibactérien	84 09 716
Consommables	
Capteur de spirométrie Spirolog (5 pièces)	84 03 735
Microfiltre	67 37 545
Kit filtre à poussière S	84 14 057
Papier absorbant pour chambre d'humidification F&P (100 unités)	84 11 073
Circuit patient pour humidificateur F&P (jetable)	MX 22 780
Circuit patient nez artificiel (jetable)	MX 22 750
Circuit patient Aquapor (jetable)	MX 22 777
Filtre antibactérien SecuRed Big, Stl. (stérile)	MX 02 650
Filtre antibactérien SecuRed L, Stl. (stérile)	MX 02 652
Documentation technique sur demande	

Index des mots-clés

Abréviations 103
Accessoires 5
Activation / Désactivation de Pmax 47
AI 95
Alarmes 14, 15, 31
Alimentation 77
Alimentation électrique 77
Alimentation en O_2 83
Appel d'infirmière 84
Aspiration 38
Aspiration bronchique 38
Assemblage 72
Attention 31
AutoFlow 24, 92

Batterie externe 69, 78
Batterie interne 70
Bibliographie 98
BIPAP 26, 96
BIPAP / AI 26

Calibrations 40
Capteur d'oxygène
  Calibration 41
  Elimination 70
  Montage 69
Capteur d'oxygène 2 45
Capteur de débit 62, 73
Caractéristiques de l'appareil 49
Caractéristiques techniques 108
Checklist 88
Circuit patient adulte 73
Circuit patient pédiatrique 77
Configuration 15, 44
Configuration des valeurs mesurées 45
Contraste 44
Couplage 5
Courbes 34
CPPV 21

Date 48
Déclenchement manuel d'une insufflation 35
Défaut – Cause – Remède 52
Délai d'apnée 30
Démontage 60
Description 90
Désinfection 63
Domaine d'application 8

Ecran principal 13
Ecrans 13
  Structure 13
Elimination 70
En cas d'alarme 31, 52
Entretien 60

Face arrière 102
Fenêtre d'information 12
Filtre à poussière 68
Filtres antibactériens 74
FiO_2 46
Fonctionnement 18, 85
Fonctions spéciales 35

Heure 48
Heures de fonctionnement 46
Humidificateur
  Aquapor 75
  Fisher & Paykel 76

ID appareil 49
Indication 32
Indication de l'état de la batterie 79
Insufflateur manuel 6
Interface pneumatique 101

L'interrupteur général 12
Langue 48
Les réglages de la ventilation 10
Limitation de pression 90
Liste des opérations 65

Maintien en état 5
Microfiltre 67
Mise sous tension 18
Mode ventilatoire 19
Modes ventilatoires 21, 90
Monitorage de température 30
Monitorage du débit 46
Monitorage O_2 46

Nébulisation 36
Nébulisation de médicaments 36
Nébuliseur de médicaments 61
Nettoyage 63
Nez artificiel 74
Niveau sonore 44
Nomenclature 100

Oxygénation rapide 38

Panne de l'alimentation en gaz 33
PEP intermittente 23, 91
Périodicité de maintenance 66
Plateau 24, 48
Pour vos commandes 116
Préparation 72
Présélection de nouveaux paramètres 20
Pression atmosphérique 108
Principe de fonctionnement 10
Protocole MEDIBUS 49

Réglage des paramètres de ventilation 10
Réglages 14
Release code 49
Remise à zéro (RAZ) 40
Remplacement 67

Sélectionner le mode ventilatoire 10
Seuils d'alarme
    Réglages effectués en usine 30
Signal sonore de l'alarme 32
Soupir 23, 24, 91
Standby 15
Stérilisation 63
Stockage 70
Surveillance précise 6
SW 49
Symboles 105

Tableau de commande 100
Temperature ambiante élevée 30
Temps d'utilisation 49
Touches de commande de l'écran 11
Touches de fonctions normales et supplémentaires 12
Trigger 22, 23
Tuyaux de ventilation 60
Tuyaux de ventilation, adultes 73
Tuyaux de ventilation, pédiatrique 77

VAC 21, 91
VACI 94
VACI (SIMV) 25
VACI / AI 25
Valeurs de réglage extrêmes 19
Valeurs mesurées 14, 34
Valve expiratoire 62, 72
VC 21, 90
Ventilation à volume contrôlé 90
Ventilation d'apnée 28
Ventilation pédiatrique 75
Verrouillage des touches 20
Vitesse débit 90
Vitesse débit (Vitessedéb.) 22
VPL 90
VS-PEP 27
VS-PEP / AI 27

Cette notice d'utilisation n'est valable que pour le modèle
Savina
avec le numéro de fabrication:

Sans le numéro de fabrication inscrit par Dräger, cette notice d'utilisation n'informe que sans engagement.

CE 0123

Directive 93/42/CEE
sur les produits médicaux

Dräger Medizintechnik GmbH
Allemagne
Moislinger Allee 53 – 55
D-23542 Lübeck
+49 451 8 82- 0
Tx 26 80 70
FAX +49 451 8 82- 20 80
http://www.draeger.com

Distribué par:

S. A. Dräger Belgium
Belgique
Heide 10
1780 Wemmel
02 / 4 62 62 11
FAX 02 / 4 62 62 01

Dräger Médical S.A.
France
25, rue Georges Besse
92 182 Antony Cedex
1 46 11 56 00
FAX 1 40 96 97 20

Carbamed
Suisse
Waldeggstrasse 38
3097 Liebefeld / Bern
(31) 9 78 74 74
FAX (31) 9 78 74 01

90 37 283 - GA 5664.910 fr

© Dräger Medizintechnik GmbH

2e édition - Novembre 2000

Sous réserve de modifications